科学譯叢

關於物种与物种形成問題的討論

(第十一集)

科学出版社

科学譯叢

關於物种与物种形成問題的討論

（第十一集）

H. A. 格拉德科夫等著

龔韻清等譯

科学出版社

1956年6月

內 容 提 要

本書收集苏联"動物学雜誌"近年來討論物种問題的文章譯文五篇。从形态、生态、地理各方面，引用了動物学中許多实际材料对物种問題作了詳細的分析。

本書可供对於物种問題有兴趣的科学工作者与大專学校教師参考。

關於物种与物种形成問題的討論
（第十一集）

Дискуссия по проблемам вида и видообразования (вып. 11)

原著者 〔苏联〕格拉德科夫等 (Н. А. Гладков и др.)
翻譯者 龔韻清等
出版者 科学出版社
北京東皇城根甲42號
北京市書刊出版業營業許可證出字第061號
印刷者 北京新華印刷廠
總經售 新華書店

1956年6月第一版 書號：0430 印張：3 19/25
1956年6月第一次印刷 開本：787×109 2 1/25
（京）0001—4,953 字數：76,000
定價：(10) 0.55元

目 錄

關於動物学上的种*

H. A. 格拉德科夫

（國立莫斯科罗蒙諾索夫大学動物博物院）

關於种的观念在生物科学中已存在兩百多年之久了。在这時期內，自然科学上發生了極巨大的变化。達尔文的進化論代替了老的反動观念，而先進的米丘林学說战勝了唯心的新達尔文主义，最後把生物学提到了牢固的唯物主义基礎上。

自然，这些变化相应地影响到我們認識有机世界观念的一个基本問題——种的概念。

達尔文的進化論粉碎了把种看作不变的，並且彼此沒有联系的观念。它認为种是会变動的，种間的界限有相对的意义；顯然，种是可变的，並且在这种变化过程中，一些种產生自另一些种。後來新達尔文主义歪曲了進化論，把許多新观念帶到科学中。林奈、約尔旦等的明顯方向提出以後，曾建議把林奈的种的概念当作一个系統。这样，从生物学家观念的慣例中就發生了消失掉种的危險。除了想用孟德尔遺傳学範疇來代替种的观念的反科学企圖之外，在用“体型圈”（“круг форм”，Ренш，Клейншмидт）的概念來代替“种”以後曾發生了消滅种的观念的趨势。先進的米丘林学說在生物学上的勝利，使得分類学从与它背道而馳的見解中解放出來有了可能和必要。

在提到分類学家的实际工作時，必須首先指出林奈在他的“自然体系”（“Systema Naturae”）著作中記述了大量動植物的种，畢竟錯誤很少，並且他所記述的大部分的种（至少在高等脊椎動物方面）在

---

* 以討論方式發表。

科学上是穩固的。林奈的某些錯誤可以看作只是偶然的失差。例如，林奈曾把綠头鴨的雄鴨和雌鴨描述为兩个独立的种——綠头鴨（*Anas platyrhynchos*）和鳧（*Anas boschas*）。後來，由於地理学上变異性观念的擴大，有時用其他种的亞种表示某些种，林奈的許多种有時也用他自己描述的亞种來表示。我想林奈所犯的少數錯誤主要在於他应用的形态学上种的标準和缺乏正確的种的理論概念，首先是因为林奈整理了並給那些种定了名，而由於过去科学工作的实驗，这些种已很好地被審定为种了。

追隨林奈的研究家們犯了許多錯誤，他們不知道种的廣泛的变異性，認为可以按照个体間最微細的差別來記述新种。因此，把个体变異和季節性变異的表現都描述成独立的种。特別是在鳥類学中，X. Л. 勃萊姆作了許多同類的記述，而現在已認識到有許多被記述的体型是同义字了。

揭露同屬的錯誤，需要縝密的工作，但畢竟沒有原則性的困难，因为这類錯誤与种的观點的原則是沒有關係的。

是否应該把被記述的体型認为独立的种，或者它代表已知种的另一生存形式。在分類学中与定义有關的那些变異是極重要的。

數十年來，在分類学上把曾描述为独立种的許多体型合併成一个种，而这些体型現在認为是亞种。有很多在上世紀末和主要在本世紀初所記述的亞种的材料由於沒有根据而取消了（应当理解，由於唯恐發現"新种"不及時，某些作者敢於記述亞种，眞正的"以防万一"，以备差別在今後如果被公認時，將具有分類学上的價值）。

把毫無根据的亞种歸納为同义字必需熟知材料，但是和判断亞种或种的被描述的体型的性質是有關係的。此外，承認確定的、对於所有的研究工作者都是必需的以及与他們的一般生物学概念有關的客观标準有联系。例如承認或不承認把有机体羣体的变異性區分为遺傳的或不遺傳的（就是所謂体型和亞种）等等就屬於这样的观點。

我覺得只要根据"种"的各种存在体型的正確观念，首先是亞种

的正確观念，就可以正確地理解“种”。这一方面，在实际分類工作中遇到困难最多，而这些困难正是問題的理論上不够明了的客观反映。

許多研究工作者認为發生的每个变異，特别是羣的变異，可以作为形成新种的更進一步变異的基礎，一時曾力圖把这些变異表示为“物种形成的階段”，除亞种外，更分出“育种”（“племя”）或“种族”（“нацио”），企圖看出种族內的區别。但是亞种和育种之間的區别通常只表現在數量上，而要提供这些观念的客观區分是不可能的。亞种可以用或多或少的特徵來區别，——它們反正始終是亞种，沒有任何必要把过多的“育种”等級列入分類学中，况且这“育种”是与实行四名法有關係的。尤其是分類学家絶对不能提出任务在分類系統中察覚到並安置一切可能的“种的發生階段”。

至於亞种，应該把它們看作种的生存同样重要的形式。因此，在純粹实踐方面，把最初称为种的那些种的生存体型（卽亞种）称为名义上的体型（或名义上的亞种）是有益的，而不要称为典型的尤其是不要称为“基本”体型。嚴格地說，典型亞种这个名称就意味着种是按照該亞种的个体中記述的。就像分類学史上指出的，常使这种說法具有另外的、应該說是傳統的思想，卽把它作为“原始”体型的同义字。同類的更替观念在外表上的不正確性是很明顯的，因为第一次記述种，顯然是常按照非典型的个体進行的，且对於記述种（或亞种）而选擇个体是基於机遇的；虽然如此，这點並不重要。重要的是：典型亞种概念的傳統思想是根据不正確的观念，存在的某些个体羣的原始型是种，而亞种是个体的另外類羣，和原始型差别不大，是从生的。事实上，根据兩个个体羣，就存在兩个亞种，它們共同組成种；在这些亞种範圍以外，後者就不存在了。由於不明了这个情况，实际上是在爭論这样一个問題：是不是应該在分類学中把体型圈的观念來代替种的观念？

所謂种的“廣泛概念”是这个爭論的一定反映，这个概念引起了种的合併，它在理論上是完全正確的，但並非在任何情况下实行起來都正確。所知道的种的廣泛概念的否定因素就是把注意的中心轉移

到亞种上（或地理上的种族——paca）上去，就像轉移到与生物学有關的基本範疇上去一样。然而近年來，作为分類学基本範疇的种的作用又重新恢復起來了。

因此，目前对於了解“种”应該正確解决的基本問題就是關於亞种与种相对關係的問題，或者可說是种的分類界限問題。四十多年前西蒙諾夫-江-尙斯基（Семенов-Тян Шанский，1910）所說的話至今仍是有效的——如果關於种的实际存在問題不能引起疑問，那末關於它的分類界限問題还是不能解决的。我現在只是補充說，不管这个問題的未曾解决，不管在实踐的說明个别体型上有着明顯的意見分歧，基本上畢竟科学还是正確地处理着种的劃分的。

为了不致引起多餘的疑問，我首先指出“变种”是一个不確定的名詞，現在動物分類学上是不採用的，它可能用以說明各种不同的情形。在進化学說發展的最初幾年中，它有着顯著的意义，当時在每个个别的个体差别上人們力求看到最初的性狀分歧，也就是种形成的開始。現在我們已很明白，不論个体变異是按照正常分佈的曲線佈置的，或是完全脫离了正常曲線，它們的範圍都是一样的，非常廣闊的，当間断分佈時，“变种”的劃分就失去了意义。分類学家对羣体变異很感兴趣，尤其对地理上的羣体变異更为關心。

包括种領域中一定部分的全部或幾乎全部的个体同羣体的变異表現出亞种的特徵，或者，就像一般動物学中所說的地理种族。因此，在种的分佈區域中，把亞种看作是在变化的生存条件下受歷史制約的种的反应。种也是在一定的生存条件中受歷史制約的結果。在这方面，种与亞种之間區别是不存在的；並且按本身意义是不能理解的，因为亞种是种的部分——种存在的形式。但是对於否定这兩个範疇之間質的區别，後者並沒有給予根据。种与亞种之間質上的區别就是：亞种是种的一部分（但不是种的分支）。这样說來，不应該把亞种看作是形成种的“階梯”，它与种的區别僅僅是量上的差别。

因此，应当指出，在分類学上一个高於一个的，三个有價值的观念的內容的區别。所指的是“屬”、“种”和“亞种”。屬是由种組成的，

單型屬也可能只包括一个种；相反地，种並不是由亞种組成的，但如果分成亞种，种內的亞种數目就不能少於兩个。

亞种是种的某种地理上独特的部分，屬於同一个种內的所有亞种都是同等重要的，認識了这兩點以後，我們就取得了种与亞种之間原則上的區別，並且也不会同意亞种的主要內容是过渡成为新种的这類观念了。虽然認識了这兩个範疇之間的質上的區別，但是当確定把任何被研究的体型是否該作为独立的种或是种的一种生存形式、卽亞种時，其实际困难並沒有消除。分類学史指出，在分類学中基層的分類等級的基本变化（如果不把个別的，甚至許多的錯誤改正）在於种与亞种之間具体界限的劃分問題。

种是有客观存在的眞实性的。作为劃分种和从屬新种的範疇的标準也是客观的；但这些标準不是絕对的，有時是矛盾的，因为有時种的客观标準提供了相反的結果。

种的形态学上的标準，規定了屬於同一个种的个体間形态上相似的一定程度，以及不同种之間存在的断隙（卽缺乏过渡个体）。同時形态学上的标準並沒有排除由於季節關係同一种內个体間彼此極顯明的差別：如雄的和雌的在秋天和冬天的外态，季節性的生殖，按年齡的变化，地理上的变異以及有時表現在顯明的多型性上的个体变異（所指出的許多差別，当時却誤認为是記述新种的根据）。在某些情況下，一个种的各个別个体（或个体羣）之間在这方面的差別比不同种个体之間的差別更为顯著。

某些被研究的个体羣，它們彼此互相雜交，並有規律地在後代中重演，而歸根到底它們具有一个共同起源，像这样的情況对於我們了解形态学上的區別与相似有很大的帮助。这些陈述已越出了形态学的标準範圍，我們要在其他方面予以証实。在研究它們以前，应該指出劃分种和亞种時，若以形态学的标準而論，如果是种，則必須有形态上的断隙（沒有过渡型个体），如果是亞种，則就沒有断隙（具有过渡型个体）。

同一个种內的个体，甚至於有時彼此間有顯明的區別，它們仍可

以自由交配，而屬於不同种的个体，彼此間甚至差異很少，照例是互不雜交的。自由雜交的可能性决定了同一个种內形态上不同的个体的共同起源。不論种的变異範圍如何，所有个别变化無常的族的变異都与个体間自由雜交的可能性有關係的。鵟（*Buteo buteo*）、蜂鷹（*Pernis apivorus*）与雄的流苏鷸的个别个体在婚配的行列中，其外表上彼此間的差別远勝於山雀的兩个种（*Parus palustris* 和 *Parus atricapillus*）或鶯的兩个种（歌鳴 *Luscinia luscinia* 和巨嘴鳴 *Luscinia megarhynchos*）。其实毫無疑义的，所有的蜂鷹是屬於同一个种的，对於鳶（*Milvus*）和流苏鷸也是同样情形。

因此，所有种的生存体型（包括亞种在內）都具有潛在的自由雜交的可能性。"种"照例是不雜交的；这就是所謂生理学上的标準，这个标準的採用是根据这样一个假說的，即：不可雜交是被观察的个体羣之間發生了重大的生理區別的很好标誌。应用生理学上的标準[1]对於區分亞种和种間体型給予分類学家的帮助很大，但並非在任何場合下的結果都是絕对可靠的。第一，存在着例外的情況——分明是不同的种有時能雜交並產生後代（但一般是不生育的）；第二，个体羣有了地理上的分离，就很难断定它們是否有生理上的隔离。

在劃分体型時，除了上述兩个原則外，廣泛地採用所謂地理上的标準，所有在地理上彼此代替的近似体型（代替現象）都应該看作亞种（地理上的种族"paca"）。同時假設它們潛存着雜交的可能，由於各類型間缺乏直接的地理領域上的联系，这种可能性实际並沒有实現。照例，在这些類型的分佈區的連接处存在着（相应地过渡的生存条件）过渡型个体，因此实际上雜交可能性就不会受到考驗了。較少的情況下，在分佈區的接連处会遇到亞种的"典型"代表，此外在任何範圍內可以有中間型个体出現；可以把後者看作是雜交的結果。

在分類学上也一貫地和廣泛地应用地理上的标準，特別在鳥類学上。应用这个标準能够正確地了解許多体型的關係，並使已有的

1) 所指的是在自然界中直接的观察——由不同亞种的代表所組成的配偶，此外，具有可以作为雜种的个体。後者可以在收集的材料中確定。

某些种進行合併。但有些分類学家把这个标準当作絕对的準則使用，因而使他們走向完全不能同意的唯心的体型圈和种圈的观念。關於体型圈的观念，当承認种的範圍內的極廣泛的变異性的同時在它們之間建立絕对的界限（或体型圈——Formenkreis——按克列英施密特的術語），直到承認了一个种不可能改变成为另一个种这一點[1]。

对於那些在區域远离的、彼此間沒有过渡型个体的親緣体型方面，应用地理上的标準時就發生了很大困难。这主要是屬於島嶼体型的，島嶼体型有時与大陸体型的差別比大陸体型彼此間的差別更为明顯，並且它們常常沒有过渡型，其实後者通常是有过渡型發現的。所以，形态上和生理上的标準允許把島嶼体型作为种；表現在代替現象上的地理上的标準，迫使我們仍然把它們当作亞种。在这种情形下，必須考慮到种的地理变異的整个範圍，虽然这样，还不能完全確信島嶼体型为亞种的論調。相反地，当兩个近似体型在共同分佈區而不雜交時，这个現象通常足以証明这兩个体型是屬於不同的种。

如果能估計到生物学的材料，並共同应用上述三个标準，則可以使分類学家更正確地理解動物界体型的多样性。然而在某些情况下，不可能使用生理上的标準時，就只能採用地理上的标準，不过我們就不能完全有把握正確地去確定体型關係。

很明顯的，有許多事实还不能用上述的客观标準來解決。这些問題在苏联文献上頗有很好的研究（Дементьев, 1936; Гептнер, 1936），許多類似的情况在已譯成俄文的 Майр 所寫的書中也曾提到。

許多地理上彼此代替的体型中可以以大山雀（*Parus major*）为代表；大山雀中的極端体型（*P. m. major* 和 *P. m. minor*）在形态上分歧得非常厲害，它們的分佈區部分相接連（在兴安嶺），並且在分佈區相接处，它們彼此間的關係顯得像不同种。彼此屬於無可怀疑

1) 如所周知，克列英施密特承認每个体型圈範圍內的一般有机進化（克列英施密特以範圍較大的体型圈代替林奈的种），但他坚持每个体型圈創造物的特殊行動。克列英施密特在 1930 年的一本書中發展了这些見解。

的亞种（地理上的品种）的中間体型的环節，不允許把它們当作不同的种。有些体型的分佈區很多地方是相接的，顯然，它們是自由雜交着，並在許多分佈區的相接处有着某种程度的过渡个体（例如，深灰色的和棕黃色的鶇，紅頸鶇与黑頸鶇）。中亞細亞和阿尔泰的隱蔽鶺鴒和較北的白鶺鴒体型極不相同，而前者的部分分佈區与後者（*Motacilla alba dukhunensis*, *M. a. baicalensis* 和 *M. a. ocularis*）的分佈區相接連，但沒有表現出过渡体型的形成和混合（由兩个不同亞种代表——隱蔽鶺鴒和西西伯利亞鶺鴒組成的一对是例外的）。完全有理由把隱蔽鶺鴒看作独立的种，只是由於白鶺鴒（*M. a. subpersonata*）的过渡体型和正在研究的体型（非洲西北部的）太疏远了，就迫使隱蔽鶺鴒包括在白鶺鴒（*Motacilla alba*）的种內作为地理上的一个种族。

黃鶺鴒的情形比較複雜。按照地理学上标準，每个亞种有它独立的分佈區，並且不可能与其他亞种共同相遇，而黃鶺鴒的个别体型的分佈上常發現要違反地理学上的标準。黃鶺鴒的一个体型（*M. f. thunbergi*）一般說來將是北方体型，在長時期內与名义上的体型並肩生活着，而後者与黑头体型相遇於南方，且彼此顯然不相混合。但我們不能由於有了过渡个体而承認黃头的和黑头的为独立的种。又因为一些既無異於西西伯利亞黃鶺鴒（*M. f. beema*）亦無異於喋噶尔黃鶺鴒（*M. f. leucocephala*）的鳥類的名义上的体型参加進分佈區而使情況更形複雜。一般在黃鶺鴒方面，我們有着很多具有一系列顏色变異的各种圖画，这些顏色变異在某种程度上因地理的關係而顯得很独特，並且所处的生活条件亦各不相同（各有不同的生活型）；然而在共同巢居的地方，它們並不暴露出生物学上的區別［其中有与若干研究工作者的意見相反，黃鶺鴒和它的亞种（*M. f. thunbergi*）在許多地方是生活在同一个生活型中的］。

在这种情況下，我們通常所用的标準还不可能正確地分出亞种，恰像种的範圍一样，在極大程度上是根据条件决定的。

有許多相似屬的情況在動物学文献裏都已有很好的記述和研

究，因此無需再在这裏列举出來[1]。現在略为提及的只是为了表明：有時屬於种生存不同体型的个体，彼此間的關係一方面表現得像不同亞种的代表（卽种生存的眞正体型），另一方面像独立的种。这不是由於我們不知道或不会尋找必須的标準，而是自然界中有这样客观存在的現象。

根据以上所述，我們認为動物界中，种的形成是通过种的部分以亞种的分化而發生的，特殊化的亞种久而久之就有了种的意义。亞种並不是新种形成的階梯，而是种的一种生存形式（就是亞种）与另外体型區别的、能够使它們成种的質的分化的數量上的積累（視生存条件的变化而定），当这些特殊性还未產生之前，种仍然保持它質上的完整性，並且無論它的亞种分歧得如何久远，它們仍是屬於同一个种的。因此，种生存的地理上的体型的特化，对於擴大种的領域和進一步分离它成为兩个种（或若干种）創造了条件。創造新特性的積累能引起質上的飛躍而成为新种。

現在將簡略地講到何以我們对种的分佈區的变異和地理上的变異这样的重視。

在我們看來，活潑的高等脊椎動物在选擇生存条件方面，比不活潑的（定居的）無脊椎動物，尤其是植物，具有更大的可能性。鳥類或哺乳類在生活条件相当複雜的情况下，能藉助於不大的遷移來避免不適合的条件並选擇它們所必需的条件。但是，如果在生存条件極廣闊的領域中發生了变化，高等脊椎動物就不可能再有"选擇"，它們只有在整个变化的領域中按照生存条件的变化而向着同一方向变異或者就死亡[2]。与沒有变異的体型雜交的均衡影响，在这种情况下就不能發生。

記得，恩格斯同样地認为生存条件地理上的变化，对於种的变異和种的形成有極重大的意义。恩格斯揭發了達尔文的馬尔薩斯立場

1）根据傑孟契也夫（1936）的統計，在鳥類学中这些情况約佔鳥种總數的4%。

2）鳥類季節性的遷徙与文中所述並不矛盾，因为它們並不改变鳥類和繁殖領域的緊密關係。

時按如下所說來談論關於生存条件地理上变化的意义："但是必須把它和这样的一些情況嚴格分開，在这些情況中，沒有这种繁殖过剩，物种也会变異，舊种也会死滅，新的更發達的物种也会代替它們；例如，動植物遷移到新的地域，那裏新的气候、土壤等等条件就会引起这些变化"，然後又說："關於一定地域的地理的、气候的和其他的条件之逐漸变化（例如，中亞細亞之逐漸乾燥）也是一样。"1)

还有一个应該称为生态学上的标準暫時留下沒有很好研究，因为它依据着种內和种間關係的區別，李森科（1952）曾指出，种內關係与种間關係質上的差別是用以區別种的体型和变种的一个重要标準。其实我們早已指出，生理学上的标準是屬於類似屬的關係範圍內的，因为种常常不雜交，並不是因为缺乏身体上的雜交可能，或缺乏生理学上產生雜种後代的可能性；通常是由於种的疏远，因为在普通条件下，同别的种交配將和它們之間的种間關係的存在相抵觸。但目前我們所指的不是这个而是李森科所指的，种內關係保留和保証种的生存；其实在任何情況下，各近似种的种間關係是相对抗的。生态学上的标準，对於栽培植物顯然是特别需要，因为顯然地理上的标準，是完全不適用於栽培植物的，有了种間的雜种，就限制了採用生理学上标準的可能性，甚至形态学上的标準亦只有極有限的意义，因为每一个品种藉經常的人工选擇，保持它与别的品种（尤其是种）間的區别。对栽培植物的許多後代的經常观察，实質上可以得到判断种的眞正依据，这种經常的观察使人類能够直接地判断在他观察下的品种和种的親屬關係或非親屬關係。關於一次有效地產生新种的假設就失去了根据和标準，因为自小麥發生的黑麥，处於同小麥一样的親屬關係也就像小麥由小麥產生的一样，也就是父代对子代的關係。但是小麥对小麥的關係在質上不同於黑麥对小麥的關係。就像李森科說的，"在舊种內部孕育的另一个种的个别个体，由於比較適应於这時候的条件，就很快地繁殖，並且能够在这些条件下排挤

1) 恩格斯："自然辯証法"，人民出版社 1955 年版，第 261 頁。

它們在其內部孕育的那个舊种。如果这种現象在自然界中發生，那末，这个新生的种繁殖極快，在該分佈區內將完全排挤自己的母种”。这种情形，驟然看來，像是劃分植物种的很好的合理的标準。

这个标準最近的研究，仍不能用來劃分种和亞种(李森科說成变种)。如所知道的，栽培植物的每个品种，被培育着使適应於一定的土壤、气候和農業技術的各种条件。因此，如果在同一塊地上播种兩个小麥品种，其中比較能適应於該地段的土壤条件和農業技術的一个品种，將排挤在該地段条件下不能培养成長的另一个近似的小麥品种。因此，我們在利用这个标準時，应該当作种和个別小麥的品种來區分。

对於劃分栽培植物的种，还有一个标準可以研究的，就是栽培植物起源於各种不同的野生种。这个标準顯然很適用於家畜和農畜，然而，如科馬洛夫(Комаров)曾指出的，有許多植物是沒有野生祖先的。因此，後面的标準是不適用的，在实际上劃分栽培植物的种是以傳統慣例为基礎的，但这些慣例不能作为客观的眞实保証。

我敢於离開植物界本題，是因为本文末尾有判断种範疇的一般通用的材料，同時为了能看到，如果不作出特殊分析的話，栽培植物的特性是不能認为它們中間被看出了的規律性是具有一般生物学意义的。

現在回到我們直接的对象——高等脊椎動物上來。在分類学家难於認辨該体型是种或是种的一种生存形式時，种內和种間質上區別的标準是不適用的。地理上的种族(paca)有着独立的分佈區，而在分佈區相接的地方，通常生活着中間型个体，因此在自然界中，我們沒有机会观察我們想知道体型的个体間的關係。此外，对代替現象的缺乏，即兩个近似的体型(各不相同的，且沒有过渡联系的)共同長期生活着，而彼此沒有排挤，在動物分類上也当作一个标準來判断“种”。

因此，我指出一个鳥類繁殖時期非常重要的情況，即兩个完全不同的种(屬於不同科的)的相互關係，按照外表來說，在地區上大致有

着相同的要求。这裏所指的是兩种鳥類——紅喉鷚(*Anthus cervina*)和鉄爪鶪(*Calcarius lapponicus*),根据米海夫(Михеев, 1939)和我們(1951)的观察,它們在繁殖地方彼此是競爭的对手。而这兩个种在苔原地帶,形成一个共同不超出的繁殖地區網;其实在地區上有着另外的要求的其他的种,是把自己的地段与上述兩个种的地段混合起來。濱鷸(*Calidris alpina*)和雷鳥(*Lagopus lagopus*)在佈置繁殖時,不管鉄爪鶪或紅喉鷚築巢在它們附近,後者兩种亦是互相排斥的。但是这兩个种在繁殖地段的代替現象(互相排斥),完全無異於鉄爪鶪或紅喉鷚的个别配偶的代替現象。因此,在紅喉鷚和鉄爪鶪之間沒有發生那些能用以劃分种的相互關係。紅喉鷚"妨碍"或"帮助"鉄爪鶪,就像鉄爪鶪各对个别配偶彼此互相"妨碍"或"帮助"一样。在这种情况下,在对鳥類这样的重要關头,如像繁殖等,种內和种間關係对於判断鳥類种的共同性或分离性,並沒有給予任何可能性。

所以,种內和种間關係的質上的區别的标準,像上面所形成的那样形式对我們的材料是不適用的。

在作結論之前,还有一个意見。西蒙諾夫-江-尙斯基曾正確地說:"种,按照其地質上的年齡,按照它的起源,卽按照其与現在存在的最親近体型的親屬程度,按照它們特殊化和形成的速度,按照它們發生原因的性質,以及按照它們進展到現代体型而經过的道路,种本身是極其複雜的。"在这方面可以同意西蒙諾夫-江-尙斯基,种永远是不可能完全相等的[1]。但是它們在自己質的鑑定上恰恰是种,完全是相等的,並且不形成任何等級。同样不管它們的分离程度如何不同,也不形成任何等級的,亞种本身間也是相等的,因为它們全体都是种的一定的地理上的生存形式。所有的种,其本身都具有質上的共同性,而同時又有質上的不同。这些質上的共同性,在分類系統中把它們確定在共同的地方。

1) 科学院院士科馬洛夫(Комаров, 1940)也曾根据植物学的材料,講到關於种的類似的不等價性。

在分類学家的工作实踐中，我們所指出的种的相等性还沒有發現足够的反映。昆虫学家了解种与鳥類学家略有不同，魚類学家亦常按自己的立場來判断种。这些差別首先取决於对動物各綱的研究程度。在昆虫学中，至今尙有許多類羣甚至还沒有進行初步分類，而在魚類学中，由於漁業的需要和具有大量的材料，生态学上的(非地理上的)变異的研究獲得了巨大的發展。

但是在整个有机界範圍內，种的等級是各式各样的，並且由於知識進一步的發展，把鳥類学家、魚類学家和昆虫学家对种的不同的了解应該緩和起來。但在動物学、植物学和微生物学上，种的标準不可能完全相同[1]。如果我們考慮到有机界这三部門所有的特性，种的若干不相等性在这方面完全是自然的。但是，从"野生的"特性轉向家畜和栽培植物時，我們並沒看到違反种的等級的多样性的情形。必須承認，对野生動物所拟定的种的規律性，不可能轉用於家畜，並且实际說來，野生植物的种的观念亦不能適合於栽培植物。

承認种的观念的多样性時，虽然我們把自己全部的議論建立在鳥類分類学家的实驗工作上，而在哺乳動物学家的实驗工作上的最少。查明自己知識部門的發展基本路線，对問題比不必要地对这样实际材料企圖把握种的全部內容更为有益。在自己的範圍內，我們不必企圖去答覆所有可能發生的問題，但要有意識地限制目前最重要的因素。地理上的变化是种形成的基本道路(至少对温血動物來說)；但表現在所謂形态或生态的品种中的非地理上的变異，也应該具有重大的意义。不論遺傳的或不遺傳的地理上和生态上的品种(亦卽所謂形态上的亞种)的差別，都不可能是一般的。因此我們完全同意尼哥尔斯基(1950)所說的，所謂生态上的变異性根据它本身的特徵，与地理上的变異性是沒有區別的。双方首先是適应於保証种熟習各种階段和不同的居住區的环境。

1) 在我們所關心的問題上，動物学家和植物学家之間缺乏共同的意見，正如貝尔格(1950)很好指出的，首先並不是由特殊材料所决定，而是後者对問題缺乏仔細的研究所决定的。

關於雜种的种的形成問題現在暫且撇下不談，这些雜种的种的形成在鳥類和哺乳類中間，顯然是發生着，但其範圍是非常有限的。

現在作一總結。

像在科学中早已指出的，种是有客观眞实性的。因此，种应該有实际存在的客观标準，这些标準使能够區分种以及从屬於种的類型。只有共同使用所有可能的标準時，才能正確劃分种和亞种的類型。为了应用种內和种間關係的質上區别的标準，必須更深入地研究这些關係；可是像我們在16—17頁所指出的这个标準应用於動物学上，顯然是很有限的。首先应把亞种看作是种的一部分，看作是它的地理上的生存類型；但新种的形成照例經过亞种的發生。当分類学家所採用的标準得到了矛盾的結果，而不能解决關於某一个种的界限問題時，这种情况就是客观的反映，它反映着：現存个别類型，一方面彼此像种一样，另一方面又像亞种。种的地理上的变異並不与决定發生新种的变異相脫离，它們準备着新种發生的变異並与它联系着，猶如在新种發生和發展的过程中，量与質的联系一样。

对於所有生物种的观念是複雜的。目前，在种的了解上所存在的很大區别，主要是由於各科学的代表們对動物界各類分類研究的程度不同。但是在動物、植物和微生物的种的标準上的一定的差别是完全可能的，且与有机界这三个部分的特點相適应的。

参 考 文 献

[1] Берг Л. С., 1950. О ботанической номенклатуре и о понятии вида у ботаников, Природа, № 12.

[2] Гептнер В. Г., 1936. Общая зоогеография.

[3] Гладков Н. А., 1951. Птицы Тиманской тундры, Сб. трудов Зоол. музея МГУ, т. 7.

[4] Дементьев Г. П., 1936. К вопросу о границах основных систематических категорий, Зоол. журн., 15, 1.

[5] Комаров В. Л., 1940. Учение о виде у растений, Изд-во АН СССР.

[6] Лысенко Т. Д., 1952. Новое в науке о биологическом виде, Агробиология.

[7] Майр Э., 1947. Систематика и происхождение видов.

[8] Михеев, 1939. К биологии лапландского подорожника, Зоол. журн., 17, 5.
[9] Никольский Г. В., 1950. Частная ихтиология (введение).
[10] Семенов-Тян-Шанский А. В., 1910. Таксономические границы видов и его подразделений, Зап. Имп. Акад. Наук, 8 серия, т. 25,№ 1. СПб.

[龔韻清、凌鳳珍譯自苏联"動物学雜誌",1953年,第5期;原題为О виде в зоологии]

物种討論的若干問題*

Г. В. 尼可里斯基

（莫斯科大学魚類学研究室）

建立不正確观點的力量是巨大的；但科学的歷史指出，幸而这种力量是短促的。 ——達尔文

最近我們的植物学文献中發表了若干論文，在我看來这些論文的作者錯誤地企圖指出：由達尔文發展的物种和物种形成观念是符合有机世界歷史發展的辯証唯物論的，米丘林学說与達尔文主义的區別，僅在於它承認了創造新体型的可能性，而達尔文認为人類只能选擇那些不依人的意志为轉移而自然出現的特點（伊万諾夫，1952）。

我覚得这个观點非常錯誤，它阻碍着我們科学的繼續發展。正如馬克思主义的經典作家所指出的，達尔文理論的許多基本原理与辯証唯物論的理解歷史發展过程是有着原則性區別的。米丘林学說和達尔文主义对於歷史發展过程、物种問題、种內關係的特性以及它們在歷史發展中的作用、选擇的作用等基本問題的解釋，有原則上的區別。通常不依环境影响而偶然發生的个体变異是達尔文理解歷史發展的基礎；米丘林学說却認为，由於有机体的相互作用以及环境条件变化的結果而發生的羣体变異，在歷史發展中具有主要的意义。因此，達尔文主义和米丘林学說对选擇作用的見解上也就不同了。

在本文內，我自然不能把達尔文和米丘林学說見解各異的問題都一一作分析。我將談談下列幾个問題：關於歷史發展过程、物种問題、变異性和种內關係的問題。

---

* 本文作为討論材料發表。

關於有机世界的歷史發展过程

根据達尔文的理論，“因为自然选擇的效用只是藉助於積累微小的、連續的、有利的变異，所以它不能引起巨大的突然变化，它只能以短促和緩慢的步驟進展。由此，在我們知識所能及的範圍內，日益被証实着的‘自然界沒有飛躍’这条法則就变的明顯了。”（“物种起源”，1952，俄文版，第 436 頁）

根据達尔文的見解，發展是漸進的，質上的差異只能由大量中間体型的死亡而發生。可以說，中間体型的死亡仍沒能使我們去說明發展飛躍性。達尔文断言許多相同体型的变異的發生通常是沒有联系的，不依其他体型的形态形成为轉移。

達尔文肯定說：“变異过程应該是緩慢的，同時只普及於少數物种；因为每个物种的可变性並不依賴於所有其他物种的可变性。”（同上，第 335 頁）这样，除了种內鬥爭之外，達尔文否認了生物环境条件的变化和物种形成过程的相互關係。很明顯地，達尔文甚至也反对物种形成中非生物条件的重要作用。“当在時間、气候以及其他条件中尋求生活方式上巨大变異的原因時，即在土壤上，在最複雜的气候中，各处出現的变異原因時，去請教時間、气候以及其他条件的变化是完全徒劳無益的。”（同上，第 341—342 頁）因此，達尔文十分明確地認为，歷史發展的基礎不是在有机体及其生物与非生物环境關係的变異上，而是在同种个体間激烈的、導向逐漸的选擇和最適者生存的生存鬥爭上。達尔文在否認有机世界歷史發展的中断性時，他寫道：“我們在上一章內已經看到，大批的物种有時似乎是突然出現的，而我曾企圖給这个事实以解釋，这事实如果是正確的話，則对於我的理論早就有了致命的作用了。”（同上，第 336 頁）我不得不引用達尔文的許多見解，因为，很可惜，目前在我們的文献中往往把並不出於達尔文的見解妄加在他身上，其目的是要使達尔文主义適合於米丘林学說。

我覚得，辯証唯物論是按下面所說的來回答有机世界發展的这

些問題的:有机界的歷史發展是以飛躍進行的迅速的質变,——蓬勃的体型形成和舊种的死亡——代替緩慢的量变。

斯大林同志說:"另一方面,達尔文主义不僅擯斥居維葉的激变,而且擯斥包括革命在內的、按辯証法來了解的發展,但从辯証方法观點看來,進化和革命、量变和質变乃是同一运動的兩个必要形式。"[1] 物种形成是解决有机体与环境之間矛盾,並且建立了質上的另一些联系。环境的改变,如山脈的形成、冰河的出現、池沼狀況的改变等往往与有机体的变異有關。由於有机体变異的產生是与环境一致的,那末当然,同類有机体的变異是和与之有關的其他有机体的变異同時產生的。

这样,米丘林学說与達尔文主义不同,它把歷史發展的过程看作飛躍式的、通常是具有羣体特性的过程。就如 Г. У. 林特別尔格(Г. У. Линдберг, 1948)对海洋魚類和我(1944)对陸地池沼的魚類,曾指出过若干事实,海洋魚類和淡水魚類的形态形成時期,在地球地質史上動物區系的相对穩定時期代換着海洋魚類和淡水魚類形态形成時期;而在有机体与环境的矛盾沒有引起有机体和环境關係的系統的改善以前,这种動物區系的相对穩定性能够或多或少地長期繼續。相反地,正如 Г. У. 林特別尔格(1948)明白指出的,海洋動物區系的形态形成時期一般恰是海侵和海退的時期,而陸地池沼動物區系的形态形成時期恰恰是在与溝系建造有關的断層時期。В. И. 格罗莫夫(В. И. Громов, 1948)確定了苏联第四紀的哺乳動物的四个動物區系的綜合更替,並且由於生活条件的更替,这种更替在很短時間內發生;此後,就開始了各种動物比較長時間的統治。

在達尔文時代,藉不完全的地質史來解釋缺乏中間体型是很难置信的。馬克思在給恩格斯關於德萊莫(Тремо)的工作的信中寫道:"較之達尔文,这是很大的進步。"其次"進步——達尔文的進步常是偶然的,——这裏必須指出,根据地球的發展時期:退化(dégénére-

1) "斯大林全集",中文版,第1卷,第285頁。

scence)，達尔文所不能解釋的退化，在这裏簡單地解釋着；过渡体型的迅速消失和典型种緩慢的發展相比較，即是在擾乱着達尔文的古生物学的問題在这裏同样簡單地解釋着，並且是必要的。已形成的物种的永恆性(不談个体差異等情形)也是同样重要的。"[1] 現在再不能以地質史的不完全來加以推諉了。形态形成是進行得非常迅速的。但是我們不能同意李森科(1951)以及若干其他学者所引証的事实：在一种禾本科植物的穗上發現另一种禾本科植物的种子，就說成是重複的物种形成。我不是植物学家，所以对这些事实不能提出解釋；但是無疑义地，如果認为这些事实是物种形成，也就是迫使我們承認歷史發展有多元性和可逆性的可能，这与辯証唯物的概念就不相容了。我覚得李森科在全苏列寧農業科学院大会上所作的報告中，很正確地把米丘林的物种观念表述为独特的質之後，至今还沒有發表过令人信服的物种形成的例子。

魚類学家掌握的材料指出魚類的形态形成过程是以極迅速的速度進行的。就如 Ф. А. 杜尔達可夫(Ф. А. Турдаков)和他的同事們所指出的例子，淡水鮭(севанская форель гегаркуни)移植到伊索克庫里湖以後，不到二十代的時期就改变了自己的結構和生活方式。Ф.А. 杜尔達可夫和盧兴(Лужин, 1951)提議把这些鮭分出为特殊的亞种。Б. П. 盧兴(1951)寫道："在新的条件中，这种淡水鮭(гегаркуни)很激烈地变化着，如果我們不知道它來源於雪文斯基(севанский)，很可能会把它当作特殊的种。" 根据烏拉尔全苏湖泊漁業科学研究所(ВНИОРХ)的材料，把一种兔子魚(*Coregonus albula*)移植到烏拉尔的許多湖泊以後，它在某些湖中形成的新体型，有許多性狀与典型种區别很大。被搬到某些歐洲湖泊中的一种兔子魚(*Coregonus lavaretus* L.)，幾代以後鰓絲的數目改变了。黑海中的鯔(*Migul auratus* Risso 和 *M. saliens* Risso)移植到裏海，就改变了肉質的生物化学成分和若干特殊的性狀，如生長線和脂肪積儲的对比。当在黑海，在自

1) "馬克思、恩格斯全集"，俄文版，第 23 卷，第 373—374 頁。

己祖地的時候，鱈是多脂的、且生長得相当緩慢的魚類；而在裏海中，它生長得極端迅速，但是它的肉質成分也变得含脂極少。很可惜，裏海的和黑海原始的鱈，在形态上变異的比較直到現在还沒有研究过。当詳細地比較黑海的和裏海的鱈的結構時，很希望能填補起我們知識上的这个空白。

当然，如果形态形成过程總共才繼續了若干世代，而物种的相对穩定時期常常延續幾百万世代，那麼打算在化石中發現过渡体型是很困难的。但是对於那些具有甲殼和特別形成羣体的体型，还是可以找到过渡体型的。就像杜勃洛留巴娃（Добролюбова, 1952）指出的，在莫斯科附近凹地的石炭紀沉積層中生活在海濱地帶的珊瑚羣中，除了舊結構的珊瑚以外，在过渡層中形成新的变異的珊瑚。这些新的珊瑚比較迅速地代替着舊的，並且在上層的沉積物中也只能發現新体型的代表。我們覺得，不論有了辯証唯物論，或是出自現有的事实，達尔文的關於歷史發展漸進过程的观念是不能被接受的。列寧非常正確地說："但是这种观念（歷史發展的观念，進化观念——作者）在馬克思和恩格斯所作的定义中，較之依据黑格尔的進化观念要全面得多，內容丰富得多。"[1]

關於物种問題

有机世界歷史發展过程的漸進理論以及否認歷史發展中的飛躍必然使達尔文否認物种为特殊的質。達尔文寫道："'种'这个名詞，完全是为了方便起見而任意想出來用以表示一羣很相似的个体，並且在本質上它与'变种'这一名詞是沒有區別的。"（"物种起源"1952年，第121頁）達尔文遵循着自己的理論，应該接受物种的連續不間断的变異性。他承認，在选擇的影响下它們的特徵不断地变化。關於这點，達尔文寫道："我們可以比喻說，自然选擇在世界上每日每時都在精密檢查着最微細的变異。把坏的排斥掉，把好的保存下來並

1) "В. И. 列寧选集"，俄文版，第21卷，第38頁。

把它們積累起來；無論什麽時候，無論什麽地方，只要有机会它就靜靜地不知不覚地在工作，把各种生物与有机的和無机的生活条件的關係加以改進。”(同上，第141頁)

作为一个卓越的观察家，達尔文在当時經常在自然界中遇見眞正的种，这些种的眞实性曾迫使他否定自己的理論。因此達尔文自己对物种的了解是兩面性的。一方面，根据自己的發展理論，他否定物种为特殊的質是合乎邏輯的；而另一方面，他又經常利用眞正的种，並且甚至把自己的主要著作称为“物种起源”。達尔文在確定了物种的連續不断的可变性時，同時也承認了物种的相对穩定性的可能。

在各分類等級的眞实性問題中的这种混乱情形不僅是達尔文的特點；可惜，我國現代的許多植物学家（如 H. B. 杜尔賓，1952）对於种和变种也混淆不清，認为变种不是种的存在形式和种的適应，而只把它看作是創始的种。

米丘林学說以物种客观眞实性的观念出發，而不是根据許多学者們任意劃出的、有条件的物种观念。李森科在全苏列寧農業科学院大会上作的報告中正確地說：“物种並不是一个抽象观念，却是生物学總鏈上实际存在的环節。事实上，生物界是一串各个独立环節或是物种的鏈。因此主張物种不能長久保持它底成为物种的一定性格是錯誤的。坚持这一主張就是以为生物界進化是平凡地進行而沒有飛躍。”此外：“……一个种变为另一个种的轉变是由飛躍產生的。”[1]

恩格斯說：“但是，沒有物种概念，整个科学便都沒有了。科学的一切部門都需要物种概念作为基礎：人体解剖学和比較解剖学、胚胎学、動物学、古生物学、植物学等等，如果沒有物种概念，还成什麽东西呢？不但这些科学部門的一切成果要發生問題，而且簡直要被廢棄了。”[2]

物种在相对地短暫時間間期發生以後，某种較長的時間間期中保存着本身生物学的相对穩定性，——物种“質上的特性”。關於物

1) 全苏列寧農業科学院大会速記報告，1948年，俄文版，第39頁。
2) 恩格斯：“自然辯証法”，人民出版社1955年版，第183頁。

种的相对永恆性，在上面所引証馬克思寫給恩格斯的信中已很清楚地講过了。

如果達尔文的理論万分坚决地需要种的特性的連續的变異，那末米丘林学說是以形态生物学的相对穩定性的物种观念出發的。种內羣体的变異性乃是种的適应，这种適应保障了物种在廣闊的區域上生存(所謂地理上的变異性)或是在分佈區的各种不同的居住區中生存(所謂生态上的变異性)。

凡是物种都有形态学上的特徵，並且在各近似种之間經常有形态学上的断隙，这兩點現在任何一个動物学家也不会怀疑的。在魚類方面，現在甚至我不能举出任何一个物种的例子，这些例子与我們知道的質的形态学上的，因而也是生物学上的特性沒有區别。

主要的是現在需要在任何片断或極長時期內保存的、作为种本身特性的証据，在这方面特别是第四紀的魚類供給了極好的材料。正如 В. Д. 列别捷夫 (В. Д. Лебедев)(学位論文)所指出的，在列赫文斯克 (Лихвинский) 的中冰河時期湖泊沉積物中所發現的距今約五十万年的鯿魚 (*Abramis brama*)，紅鰭魚 (красноперки, *Scardinius erythrophthalmus*)，斜齒鱥(плотва, *Rutilus rutilus*)，狗魚(*Esox lucius*)，鱸魚(*Perca fluviatilis*)等等种類的个体与这些种的現在的个体完全相同。它們的可塑性和分化組織的性狀和現在个体的完全相同。对於較晚的沉積物中的魚類也是如此。而並不是这些材料中的个别的推翻了達尔文的物种漸变原理和他的關於生活共处的各物种变異的異期理論。从許多别的羣体的例子中，如軟体動物，我們知道也有許多第三紀初期的動物區系直到現在仍保持着不变。物种的相对穩定性决定於它与环境的一致，任何物种都能適应於自己的环境，並且作为物种特徵的、与环境相互關係的体系保存時也就保存了物种。根据達尔文的意見，由有机体具备適应能力的强弱可以預料它們与环境統一的徹底与否的程度。

如果我們承認了有机体与环境辯証的統一性，就必然应該否認兩个類羣物种的適应性和沒有生物学意义的特徵。如果我們只是承

襲着達尔文、赫克尔、謝維尔錯夫、歇馬里哈遜 (Schmalhausen) 等，承認復生(палингенезы)，痕跡器官(рудименты)和其他与环境無關的有机体的特性的存在，那末同時我們应該承認有机体的某一部分与环境是一致的，而其他部分对环境無甚關係是合乎邏輯的，这就是說走向明顯的形而上学和魏斯曼主义了。

由於承認有机体和环境的統一，就得出合理的結論：变种通常不是新种形成的開始，而是該物种存在的形式。例如裏海斜齒鱥(Вобла, *Rutilus rutilus caspicus*)与斜齒鱥的區別主要是在於裏海斜齒鱥以水底生物为食料，它是口下位，而斜齒鱥是口正位，主要是適应於取食簇生和某些水底生物。裏海斜齒鱥，大概从裏海形成像鹹水池沼(солоноватоводный водоём)時起就有了，並且离開斜齒鱥完全不远。存在於亞速海，鹹海以及喜捷欽斯基灣(Штеттинская бухта)的斜齒鱥体型都是類似的；这些体型的發生是由於它們比典型斜齒鱥更適应於某些其他食物的特性。

生活在混濁江河中的船砢魚的南方亞种 (*Gobio gobio lepidolaemus* Kessl.) 咽喉盖着鱗片，这些鱗片可以使咽喉免受沿河底引起的游沙的磨擦。这个体型与环境的其餘關係和船砢魚的典型种一样。生活於伊索克庫里湖中的伊索克庫里船砢魚(*Gobio gobio latus* Anik.)咽喉部沒有覆盖鱗片，但是由於湖裏的生活方式，形成高大的身体以適应生活在湖裏的条件——不流動的水，及保障更好地防禦猛獸，其餘有關的系統仍然与通常的船砢魚相近似。与环境的相互關係的特性相差得越大，自然而然地，种間和种內差異間的形态生理学和生物学的區別越强烈。

關於有机体变異性的特徵

達尔文認为偶然的引向各方面的个体变異对於歷史發展有着決定性的意义。他說："切勿忘記，'变異'这一名詞，僅僅包含个体差異。"(1952年，第140頁)達尔文認为在歷史發展中羣体变異的作用是沒有多大意义的。關於这一點他寫道："但是，不应該忽視，某些十分

顯著的誰也不認为是簡單的个体差異——常常由於相似的組織遭受到相似的环境作用而重複出現。”(同上,第146頁)

米丘林学說承認在有机世界歷史發展中,適应於环境因素影响的特性的羣体变異具有主要的作用。

举例說明:在个体發育初期階段,周圍水密度的变異引起許多魚類的体節和尾部椎骨數目的增多。这种特性是对密度大的水中运動的適应。由於水的鹽分和温度而引起脊椎骨數目的類似的变異,在鯡魚、瀕鰯、鮭魚、裏海斜齒鱥等魚類中可以看到。正如B. C. 基尔畢契尼可夫(B. C. Кирпичников)的報告着重指出的,他就鯉魚(*сазан*)的实驗已獲得了这類变異。这种羣体变異的發生机轉我們知道的还不够詳細。但有一點是無須置疑的,即这些变異是由外界条件通过新陈代謝的適当的改造而引起的。

關於种內个体相互關係的特性

達尔文主义認为,种內个体間的“競爭”,“鬥爭”目的是为了最適者生存,導致舊种的死亡或使它轉变为另外一个种。

關於这一點,達尔文在他的生存鬥爭理論中特別談到:“馬尔薩斯学說对於整个動物界和整个植物界的应用。因为所產生的每一物种的个体比可能生存的多得多;因此各生物間便經常不断地發生着生存鬥爭,那末,任何生物如果能以任何方式發生有利於自己的、縱使是微小的变異,它在複雜的而且時常变化中的生活条件下,將会獲得較好的生存机会,因而它就自然地被选擇了。”(1952年,第87頁)並且在他的書的結論中,達尔文寫道:“因此,最後的結果是直接地由於激烈的战爭环境,由於饑餓与死亡,智慧本身就能够代表这样的結果——形成動物的最高体型。”(同上,第450頁)

米丘林学說是从这样的一个观念出發的:物种的个体間的矛盾關係是物种生存的適应。[1] 这些關係保障的不是“饑餓与死亡”和最

1) 有些作者断言在物种个体間沒有任何矛盾;当時他們忘記了列寧的指示:在自然界的一切現象和过程中都有着矛盾。(列寧:“哲学筆記”,俄文版,第327頁)。

適者生存，而是適应於那些环境的物种的繁荣。如果在自然界中眞正發生最適者生存和適应較弱者因饑餓而死亡，那末这些“最適者”，顯然，由於殘酷的种內鬥爭的結果，自己变得極为虛弱，以致無疑地会產生衰敗的後代，而不能保証創造新种，反而使整个种羣遭受死亡。如所知道的，魚類和其他動物中，由於保障食料產生出对羣体數量調節的適应。通过魚類和其他動物的生長和性成熟期生育力变化，能够改变羣体補充的數量，因而也变更了个体數量的对比關係和它們食料的保証。这些適应，照例，消除了導致最適者生存的長期繁殖过剩的可能性。

在植物学的資料中，李森科以“自然稀疏”这个名詞來描述類似的現象。当然，不能把植物的自然稀疏現象解釋为在一定年齡死去的种羣的个体部分的某种內部特性。这个特性無疑地是以选擇來鞏固的，並由於与环境的相互作用的結果，而实現於不同程度上，但是它取消了在“激烈的种內鬥爭”之後变得虛弱的“最適者”个体生存的可能性。如果植物和動物沒有这个自我調節的特性，那末引起的不会是物种的形成，而是种羣的死亡了。这裏我不再引用魚類中对於數量調節適应的例子，因为許多例子和这些適应作用的机轉的研究，我在已往的論文(1949, 1950, 1953, 1953 a)中已有过記述了。

这样，种內矛盾關係不是用最適者生存的方法來保証种过渡为另一个种的物种特性，而是种的一种適应，物种在那些適应的条件下的相对形态生物学的穩定性的存在，以及保証了它的繁荣。

我覚得，Н. В. 杜尔賓和 Н. Д. 伊万諾夫 (Н. Д. Иванов, 1952) 的文章包含着一些原則性的錯誤立場。当他們否認達尔文理論的形而上学性時(杜尔賓，1952，第 800頁)，企圖恢復繁殖过剩和种內鬥爭，及其在歷史發展中的重要作用的概念(伊万諾夫，1952，第 836 頁)，把米丘林学說与達尔文主义比較其特點僅在於：米丘林的生物学按另一个方式解釋在人類干預下的形态形成的过程 (伊万諾夫，1952，第 839 頁)，杜尔賓和伊万諾夫力圖用自己的論文把我們的生物学向後轉，使我們脫离正確的米丘林道路。但同時这些論文迫使許多生

物学家再次審查自己的理論立場。这些文章指出，僅僅依据公認的权威立場，在科学工作上是不会有很好的成就的。

把達尔文看作一个歷來人民的最偉大的生物学家是应該的，他的進化論对生物学的發展起了巨大的作用；我們应該明確地說，現在作为一个嚴整的概念來看，達尔文理論不是有机世界歷史發展的主要的進步学說，使它冒充这样，就会阻碍我們科学的發展。恩格斯在給拉夫洛夫(Лавров)的信中正確地說："我同意達尔文学說中的發展理論，而達尔文的論証方法(生存鬥爭，自然选擇)我認为僅僅是揭發事实的初步的、暫時的、不完全的表現。"[1]

我想提醒一下，有机世界發展的唯物理論的基礎，还在達尔文以前已由我國学者：A. 卡維尔涅夫 (Афанасий Каверзнев)，К. Ф. 路里耶以及其他等人[2]確定了。

達尔文主义为前一輩科学家爭取唯物的生物学的鬥爭作出了光荣的貢献，而今天，当作一个完整的概念，它还不能成为我們在爭取進步的科学發展的鬥爭中的武器。以有机世界發展的辯証唯物論为基礎的米丘林学說才是今天的武器。我們要利用这个武器，在鬥爭中審查它、改善它，以保証生物学的繼續發展。

参 考 文 献

[1] Берг Л. С., 1950. О ботанической номенклатуре и о понятии вида у ботаников, Природа, № 9.

[2] Васнецов В. В., 1938. Экологические корреляции, Зоол. журн., № 4, 1947. Рост рыб как адаптация, Бюлл. Моск об-ва испыт. природы, № 1.

[3] Громов Б. И., 1948. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР, Тр. Ин-та геол. наук, вып. 64.

[4] Дарвин Ч., 1952. Происхождение видов, Сельхозгиз.

[5] Добролюбова Т. А., 1952. Формообразование у нижнекаменно-угольных кораллов Lithostrotion и Lonsdaleia в свете мичуринского учения, Изв.

1) "馬克思、恩格斯書信集"，俄文版，1947年，第305頁。

2) "科学的遺產"，1951年俄文版，第11卷。

АН СССР, сер. биол., № 6.
[6] Иванов Н. Д., 1952. О новом учении Т. Д. Лысенко о виде, Бот. журн., № 6.
[7] Линдберг Г. У., 1948. О влиянии фаз трансгрессии и регрессий на эволюцию рыб и рыбообразных. ДАН СССР, т. 63. № 1.
[8] Лужин Б. П., 1951. Результаты акклиматизации форели гегаркуни в оз. Иссык-Куль, Тр. Биол. ин-та Кирг. фил. АН СССР.
[9] Лысенко Т. Д., 1951. Новое в науке о биологическом виде, Философские вопросы современной биологии.
[10] Никольский Г. В., 1944. Основные закономерности формирования и развития речной ихтиофауны, Усп. совр. биологии, вып. 3; 1949. О закономерностях внутривидовых пищевых отношений у пресноводных рыб, Бюлл. МОИП, вып. 1; 1950. О биологическом обосновании контингента вылова и путях управления численностью стада рыб, Зоол. журн., 1; 1953. О закономерностях динамики численности рыб, Вестн. МГУ, вып. 2; 1953а. О теоретических основах работ по динамике численности рыб, Тр. Всес. конфер. по вопросам рыбного хозяйства.
[11] Павловский Е. Н., 1952. Вступительные лекции по общей биологии.
[12] Пробатов С. Н. и Терещенко З. П., 1951. Кефаль Каспийского моря и ее промысел.
[13] Стенографический отчет сессии ВАСХНИЛ, 1948.
[14] Турбин Н. В., 1952. Дарвинизм и новое учение о виде, Бот. журн., №6.
[15] Турдаков Ф. и Лужин Б., 1951. Новые данные об акклиматизации севанской форели в оз. Иссык-Куль, Зоол. журн., т.30, вып. 6.

[龔韻清、凌鳳珍譯自蘇联"動物学雜誌", 第32卷,第5期; 原題爲 О некоторых вопросах проблемы вида]

論脊椎動物的物种特徵問題

C. C. 什瓦尔茨

（苏联科学院烏拉尔分院生物研究所）

物种問題是現代生物学的基本問題之一。但是到目前为止，在動物学中幾乎还缺乏能帮助我們建立起物种的質上特徵以及動物有机体的种与变种之間的質上差異等具体观念的資料。而且，十分顯然，物种形成的一般規律虽是統一的，但这些統一的規律在不同族類中的具体表現，却可能是不同的。

在本文中，我們試圖給解决脊椎動物中独立形态的物种（与变种和种羣不同）在質上的特徵問題提供出各种資料。我們所提供的資料，是以我們在烏拉尔与外烏拉尔陸生脊椎動物內部性狀發展方面的研究所得到的結果为依据的。

我們調查过的个体總數超过 6000 个（127 个种）。所調查过的相当大數目的物种和个体使我們確定：在不同生存条件下發育起來的各种類型，它們之間特性的差別是隨着我們所研究的是同一物种的种羣或变种，还是各个不同的物种而不同的。

因此，根据動物內部性狀的調查，一定会出現解决物种問題的可能性。我們曾从李森科所發展起來的關於物种是生物發展中的基本要素这一观念出發，設法分析了我們所得到的資料。

一. 動物內部結構指數与身体總的大小的關係

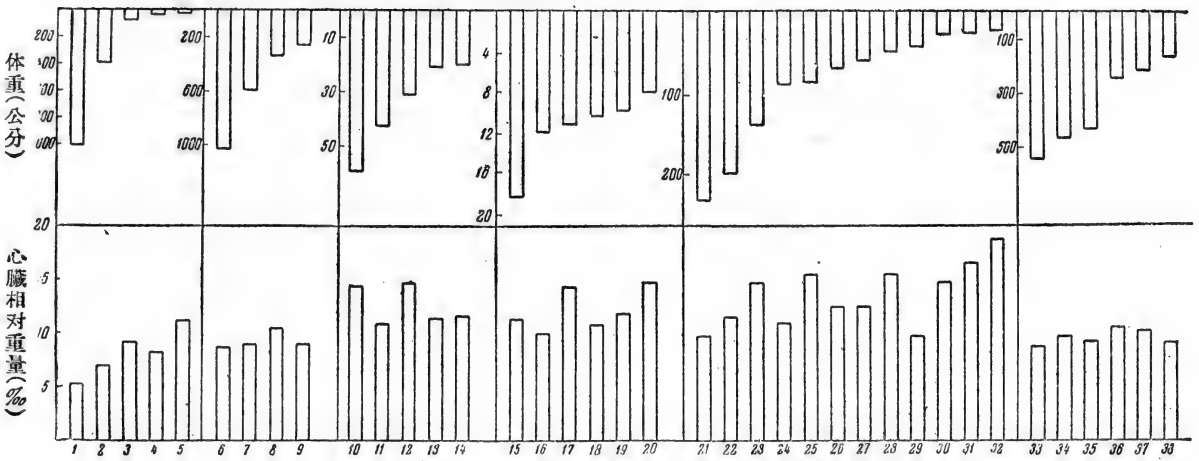
很早以前已經發現，動物若干重要內部性狀的發展，与動物身体總的大小有一定的依賴關係（反之亦然）。我們的研究大体上也証实了这个論點。曾經發現：体軀較小的物种与体軀較大的物种比較

起來，常具有相对地較重的內部器官（心、肝、胰、腎、腦），較多的紅血球与血紅素和較活潑的消化酶。不論在我國文献中或在國外文献中，这个論點曾不止一次地被着重提出，並为極大量的各种各样的例子所証实（波戈柳勃斯基 Боголюбский, 1939, 1941；格謝 Гессе,1913；科什托揚茨 Коштоянц, 1940；什瓦尔茨 Шварц, 1949；格利培尔斯 Groebbels, 1932；格罗培尔 Grober, 1913；海瑞 Hesse, 1921；馬格納恩 Magnan, 1912；居林 Quiring, 1946；倫什 Rensch, 1943）。因此，我們認为在这裏談一談这一問題的另一个方面是可以的。

上面所指出的这种依賴關係，它的生物学意义通常是这样來解釋的。身体的大小不同，身体的質量与其表面積（熱的發散表面）之間的对比關係也就不同，於是在身体大小上的差異，就成为引起小動物为了維持自身能量平衡"必須"具有比大動物（在其他条件都相同的情况之下）更强烈的新陈代謝的原因，由於新陈代謝較为强烈，也就"必須"具有較高的內部結構指數了。

但是，当充分考慮这个因素的重要性時，就不能不發現上述見解所犯的片面性毛病：这种見解沒有注意到，物种是具有本身的生物学特徵並能对外界环境条件有區別地發生反应的生活物質在質上概括起來的單位。根据貝科夫（К. М. Быков）及其共同工作者的工作，生物对外界环境条件有區別地發生反应，是具有特殊的意义的，他們根据巴甫洛夫学說指出，新陈代謝的强度乃为神經系統所控制，並被先天性反射和獲得性反射的總体所制約着（貝科夫与斯隆尼姆 Слоним, 1949）。

因此，上述的"序列法則"（"правило рядов", 海瑞, 1921）有着極多例外，那是易於理解的，因为，当我們研究各种物种時，要使"其他各种条件"都是一样，那是不可能的，甚至在居住环境和生活方式無重大差異的情况下，也是不可能的。"环境，对居住在裏面的各个動物种說來，在物理学上是相同的，而在生理学上則是不相同的——首先，在环境中的感受性（рецепция）就是不相同的"（烏赫托姆斯基 Ухтомский, 1938）。



根据 P. 格謝，1921 年

圖 1 不同种鳥類的心臟相对重量

1. 骨頂雞 (*Fulica atra*)，2. 黑水雞 (*Gallinula chloropus*)，3. 秧雞 (*Rallus aquaticus*)，4. 斑胸田雞 (*Porzana porzana*)，5. 小田雞 (*P. pusilla*)，6. 大鷸鴴 (*Podiceps cristatus*)，7. 灰頰鷸鴴 (*P. griseigena*)，8. 角鷸鴴 (*P. auritus*)，9. 大耳鷸鴴 (*P. nigricollis*)，10. 黑雲雀 (*Melanocorypha yeltoniensis*)，11. 白翅雲雀 (*M. leucoptera*)，12. 雲雀 (*Alauda arvensis*)，13. 小雲雀 (*Calandrella cinerea*)，14. *C. pispoletta*，15. 西伯利亞山雀 (*Parus major*)，16. 青山雀 (*P. coeruleus*)，17. 黑头山雀 (*P. palustris*)，18. 伯劳 (*Lanius cristatus*)，19. 莫斯科山雀 (*Parus ater*)，20. 長尾山雀 (*Aegithalus caudatus*)，21. 黑尾塍鷸 (*Limosa limosa*)，22. 鳳头麥鷄 (*Vanellus vanellus*)，23. 青脚鷸 (*Tringa nebularia*)，24. 扇尾沙雉 (*Capella gallinago*)，25. *Glareola nordmanni*，26. 紅胸鴴 (*Charadrius asiaticus*)，27. 澤鷸 *Tringa stagnatilis*，28. 黑腹濱鷸 (*Calidris alpina*)，29. 灰鷸 (*Actitis hypoleucos*)，30. 小环鴴 (*Charadrius dubius*)，31. 圓鰭鷸 (*Phalaropus lobatus*)，32. 小濱鷸 (*Calidris minutus*)，33. 烏鴉 (*Corvus cornix*)，34. 深山鴉 (*C. frugilegus*)，35. 慈鴉 (*C. corone*)，36. 唐鴉 (*C. monedula*)，37. 鵲 (*Pica pica*)，38. 松鴉 (*Garrulus glandarius*)。

本文中所引証的、根据原始材料而製成的圖表(圖 1—3)告訴我們,"序列法則"的例外常常可以發現到,而且这些例外往往是表現得極其明確的。各个物种的生物学特徵,在这些例外中反映了出來。同時,特别重要的是在很多情况下,指出來的"例外"無論如何也不可能用所研究的这些物种的生态上和生活方式上的差異來闡明。欲使人確信这种情形,只要比較一下林鷚(*Anthus trivialis*)与田鷚(*A.Campestris*)以及小雲雀(*Calandrella*)与黑雲雀(*Melanocorpha*)的心臟指數的大小就行了。我們以为最詳尽的生态学分析,也不能給我們說明,何以灰鷸(кулик-перевозчик)具有不相称的小的心臟重量(与其他鷸類比較),何以我們不能看出不同种雲雀的內部性狀与其体軀

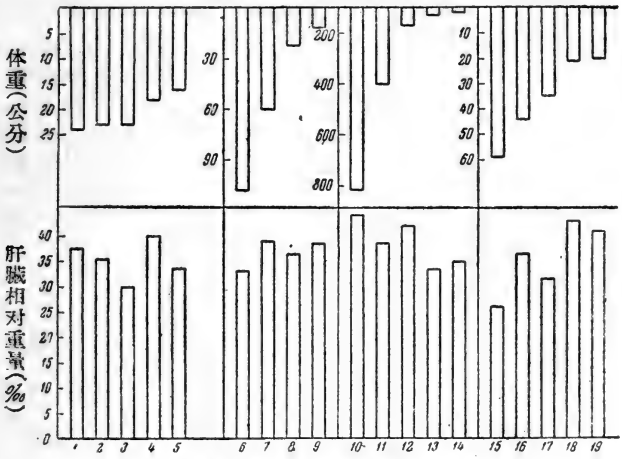


圖 2 各种動物的肝臟相对重量

1. 白鶺鴒(*Motacilla alba*), 2. 林鷚(*Anthus trivialis*), 3. 田鷚(*A. campestris*), 4. 黃头鶺鴒(*Motacilla citreola*), 5. 黃鶺鴒(*M. flava*), 6. 灰鶫(*Turdus pilaris*), 7. 白眉鶫(*T. musicus*), 8. *Oenanthe oenanthe*, 9. 黑头鶮(*Saxicola torquata*), 10. 骨頂鷄(*Fulica atra*), 11. *Callinula chloropus*, 12. 秧鷄(*Rallus aquaticus*), 13. 白胸田雞(*Porzana porzana*), 14. 小田雞(*P. pusilla*), 15. 黑雲雀(*Melanocorypha yeltoniensis*), 16. 白翅雲雀(*M. leucoptera*), 17. 雲雀(*Alauda arvensis*), 18. 小雲雀(*Calandrella cinerea*), 19. *C. pispoletta*

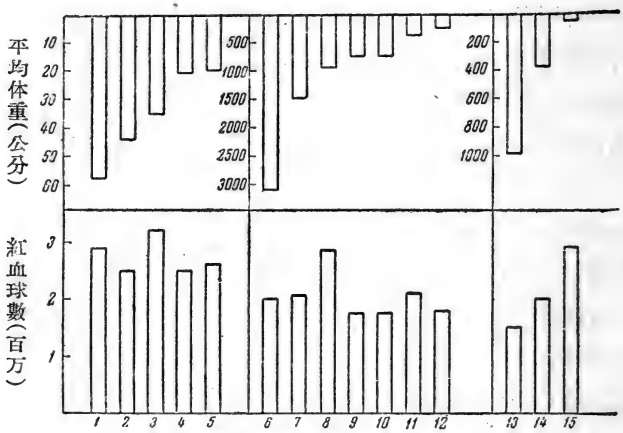


圖3 各种鳥類的紅血球數

1. 黑雲雀(*Melanocorypha yeltoniensis*),2. 白翅雲雀(*M. leucoptera*), 3. 雲雀(*Alauda arvensis*), 4. *Calandrella pispoletta*, 5. 小雲雀(*C. cinerea*), 6. 草原鵰(*Aquila nipalersis*), 7. *Buteo ferox*, 8. 黑鳶(*Milvus korschun*), 9. 鵟(*Buteo buteo*), 10. 白头鵰(*Circus aeruginosus*), 11. 草原鵰(*C. macrourus*), 12. 雀鷹(*Accipiter nisus*), 13. 骨頂鷄(*Fulica atra*), 14. 黑水鷄(*Gallinulla chloropus*), 15. 小田雞(*Porzana pusilla*)

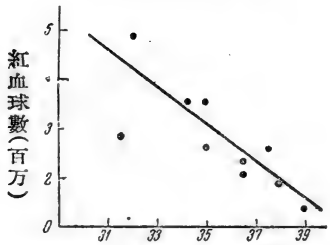


圖4 雲雀(*Alauda arvensis*)的紅血球數

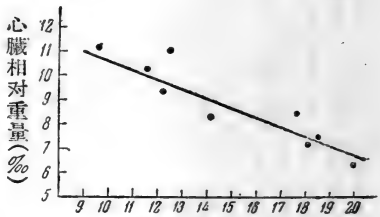


圖5 林田鼠(*Clethrionomys rutilus*)的心臟相对重量

大小之間的依賴關係。類似的例子可以引証得很多。这些例外的一部分,由於我們逐漸積累起關於各个物种生活方式方面的知識,可能会在生态学上成为易於理解的。但是,另一部分例外,也一定会依然是"法則的例外"。

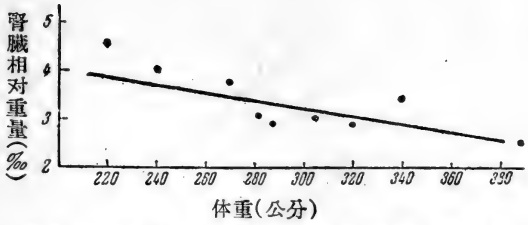


圖 6 小黃鼠(*Citellus pygmaeus*)的腎臟相对重量

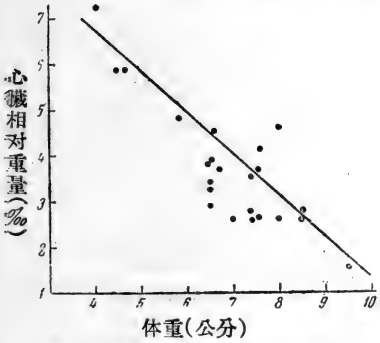


圖 7 普通鼩鼱(*Sorex araneus*)的心臟相对重量与体重的依賴關係

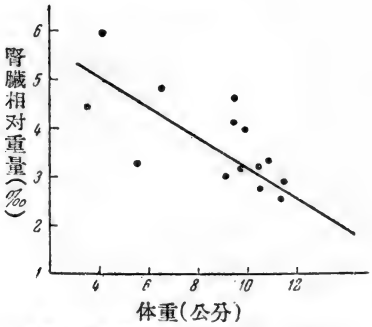


圖 8 普通蜥蜴(*Lacerta agilis*)的腎臟相对重量

过去一个時期，動物的体質与動物身体總的大小的依賴關係被着重指出，是与科学界的兴趣相一致的，因为研究者的注意力都集中在这个重要的生物学現象上——動物有机体与其維持能量平衡的条件之間的關联現象。但是現在，对法則的"例外"表現出特别的兴趣，看來也是非常重要的，因为，这种例外可能成为闡明物种特性的線索之一。当分析了同一个物种裏面動物的結構与体軀大小的依賴關係以後，这些例外的意义就变得格外明顯了。我們所提出來的这个問題，还沒有在文献中發現过应有的闡釋，因此，在本文中我們只是以自己的資料作为依据。我們的資料指出，同一个物种的各个動物(选自同一种羣)存在有內部性狀的發展与身体大小的依賴關係，並且，重要的是：这种依賴關係表現得特别清楚，远較各个不同物种之間所表現的清楚得多。我們現在引用五个物种的單独圖表(圖 4—8)作

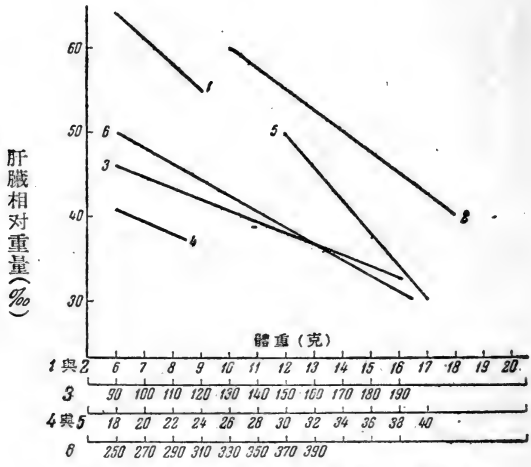


圖 9 肝臟相对重量与動物体重的依賴關係

1. 普通鼩鼱(*Sorex araneus*), 2. 普通蜥蜴(*Lacerta agilis*), 3. 流苏鷸(*Philomachus pugnax*), 4. 林鷚(*Anthus trivialis*), 5. 雲雀(*Alauda arvensis*), 6. 小黃鼠(*Citellus pygmaeus*)

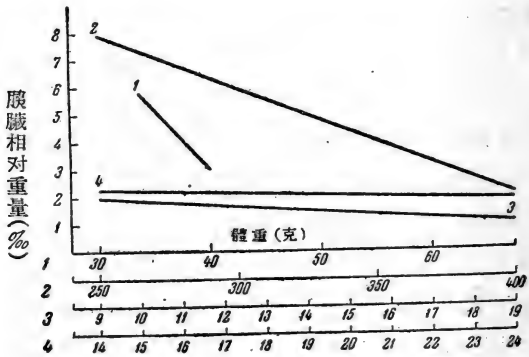


圖 10 腎臟相对重量与動物体重的依賴關係

1. 雲雀(*Alauda arvensis*), 2. 小黃鼠(*Citellus pygmaeus*), 3. 普通蜥蜴(*Lacerta agilis*), 4. 尖鼻蛙(*Rana terrestris*)

为例証。其他的許多物种为了節省篇幅起見，我們引用了根据同样圖表所編製而成的綜合圖表(圖 9—11)。

我們选擇了肥度大致相同的同年齡个体作为比較的对象。我們認为，只有考慮到肥度与年齡的一致以後，才能使种內所表現的內部結構指數的發展与動物身体總的大小的依賴關係比不同种之間所表現的更为明顯这一點增加它的意义。同時，各个不同物种在身体大小上的差異，經常远比个体之間身体大小的差異大得多。因之，同种个体之間与各个不同物种之間，对維持能量平衡的条件發生变化時所起的反应的明顯差別，已在動物器官的發展与身体總的大小的依賴關係方面例子中表現了出來。

这个結論，如下面將看到的，与其他許多观察非常符合。它的生物学的分析，我們已把它擱在文末。

二. 動物內部性狀与其生态学特性的依賴關係

現在，我們來研究一下動物的內部性狀是如何依賴着動物的活動性与生長地的气候条件而起变化的。在这个研究中，我們尽可能选定在同种个体之間以及在各个不同物种之間都具有的那些差異。

心臟大小与動物活動性的联系是非常熟知的，而且在各个動物方面都有研究。較活潑、較灵敏、具有較持久肌肉应力的動物，都具有較大的心臟相对重量。大跳鼠（*Allactaga jaculus*）的心臟指數是等於10‰，远超过齧齒目其他物种（包括較小的种）的心臟指數，这样高的心臟指數可在这个种的运動能力（跳躍）上得到說明。兩棲類中在能量消耗程度上有很大差異的三个种，其內部結構的發展更可作为这方面的例証。表1告訴我們，实行远程遷徙的青蟾蜍——兩棲類中最陸生的一个种——具有最高的心臟指數，而过着不很活動的水生生活方式的湖蛙，則僅具極低的心臟指數。尖鼻蛙的心臟指數，果不出所料，是居於中間的地位。

現在，類似的例子已經知道得很多，这些例子並已列入教科書中（格謝，1913；傑孟契耶夫，1940；舒尔平 Шульпин，1940；格利培尔斯，1932；罗安維 Loewy，1932）。我們引証上述兩棲類中三个种的比較，只是想用來指出不僅心臟的相对大小与种的生态有依賴關係，

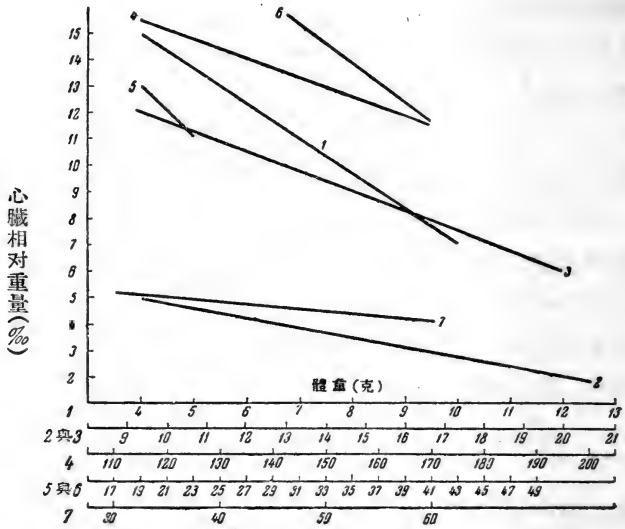


圖 11 心臟相对重量与動物總的大小的依賴關係

1. 普通鼩鼱 (*Sorex araneus*), 2. 普通蜥蜴 (*Lacerta agilis*), 3. 林田鼠(*Clethrionomys rutilus*), 4. 流苏鷸(*Philomachus pugnax*), 5. *Calandrella pispoletta*, 6. 雲雀 (*Alauda arvensis*), 7. 厄康諾姆田鼠 (*Microtus oeconomus*)

这是已知道得很清楚的,而且許多其他性狀,也包括各种变温動物的許多其他性狀,都是与种的生态有依賴關係的。換句話說,動物內部性狀的整个綜合与种的生态有联系。

实驗上已經証明,小狗繁重的体格鍛鍊,能引起心臟重量剧烈的增加。受过繁重体格鍛鍊的狗,其心臟指數是等於 10—10.8‰。而对照狗(同窩生下的)則僅为 5.5—6.0‰。可見試驗狗的心臟指數比对照狗的心臟指數約超过 45%。实际上,各个不同品种的馬的比較,也告訴了我們同样的結果。根据波果柳勃斯基 (1936) 的研究,馱馬僅有 5.8‰ 的心臟指數,而快馬則有 10.0‰ 的心臟指數。其他許多作者的研究結果与这些數据完全一致,他們曾指出:"非品种"馬的心臟指數为 6‰ 上下,而騎兵馬的心臟指數高達 10‰。

表1 兩棲類(雌性)各种指标的特徵(外烏拉尔南部)

种	相对重量(‰)				腸的長度与体長的比率(%)	血紅素含量(薩里氏法測定)	紅血球數(每1mm³血液,單位千)
	心	肝	腹	腎			
湖蛙(*Rana ridibunda*)…	3.5±0.1	28.1±0.8	1.8±0.1	2.20±0.11	256±2.8	53.5±5.3	350(170-590)
尖鼻蛙(*R. terrestris*)……	5.5±0.2	33.7±1.7	2.5±0.13	3.2±0.15	140±5.5	47.4(40-54)	400±31
青蟾蜍(*Bufo viridis*)……	9.9±0.96	40.0±1.0	1.5±0.1	6.1(4.6-8.0)	222(174-272)	81.0±6.8	790±29.4
鉤足蛙(*Pelobates fuscus*)	—	42.0±2.1	—	—	178±6.9	—	725.3±44.0

这些數字顯出了我們感兴趣的差異在量上的序列。根据这些數字，我們想必会推想到：在生活方式上消耗較大能量(如迅速的奔跑与持久的奔跑、跳躍行動，迅捷活躍的飛行等等)的物种，必定具有較大的心臟指數。但实际上却並不尽然。我們可以來引証幾个數字。許多奔跑極为迅速的哺乳動物，它們的心臟指數是这样的：鹿——9.0‰，格奴羚——6.3‰，高鼻羚羊——9.7‰，普尔惹瓦尔馬——5.6‰，北方鹿——8.5‰，等等。我們看到，这些种裏面沒有一个种(高鼻羚羊也包括在內!)的心臟指數達到騎兵馬特有的數值的。如果我們估計到这些動物的体軀較小的話，那末就必須認为馬的心臟的大小較之这些有蹄類野生种超过了很多很多。同時，还应当注意到，在長時間奔跑時，即使高速度品种的馬，也不具有能保持羚羊屬許多种所特有的那种奔跑速度的能力。假如不以尋常的單位(公尺/秒)來計算速度，而是根据表現於直線值(линейная величина)上的体重關係(体重的立方根)來計算速度，則速度上的差異就会加大。这样，可以看出羚羊屬的小型种(高鼻羚羊，黃羊等)，奔跑起來比騎兵馬快3—4倍。

飼养的牛，它的心臟指數是4‰上下，而無比灵活並在自然条件中進行着远程遷徙的美洲野牛，它的心臟指數是5.5‰。在这裏，难道我們能料想到有較大的差異嗎。

这种例外，鳥類中可提出更有兴趣的例子。根据我們的材料，鳥拉尔鷹屬的一些小型种具有 10—11‰ 的心臟指數，而鵟（лунь）与鷄鷂（сарыч）的心臟指數是在 7.5—8.0‰ 之間。差異是存在的，但是这种差異，比起根据我們所知道的關於心臟指數依賴於該种動物的大小和活動性的知識能够推測出來的則小得很多。捷隼（соколчегок）这一例子，在研究方面是特別可以注意的。这种隼——極小極敏捷的隼類之一——僅具有 10.7‰ 心臟指數［根据海瑞（1921）的資料是 11.03‰！］。

"受过訓練的"个体，其紅血球數目常較"对照"个体为多，然而就个别一些物种而言，却决不是常規，这一情形是極为重要的。隼屬又是較好的例子。根据我們的資料，隼屬鳥類的紅血球与血紅素的量，並不比鷂屬鳥類为高，这种情形顯然沒有与这些類羣的生态学特性相一致。（鵰鶚之一 *Buteo ferox*——每立方毫米血液中含紅血球204万，薩里氏法測定含血紅素 90%；雀鷹 *Accipiter nisus*——紅血球174万，血紅素 69%；黑鳶 *Milvus korschun*——紅血球 274 万，血紅素 76%；白头鷂 *Circus aeruginosus*——紅血球 177 万，血紅素 60%；草原鷂 *Circus macrourus*——紅血球 208 万，血紅素 73%；茶隼 *Cerchneis tinnunculus*——紅血球 165 万，血紅素 61%；草原茶隼 *Cerchneis naumanni*——紅血球 202 万，血紅素 63%；灰背隼 *Aesalon columbarius*——紅血球 166 万，血紅素 67%；燕隼 *Hypotriorchis subbuteo*——紅血球 180 万，血紅素 72%；列出的都是平均值）。

当比較这裏所引証的資料時，必然可以發現：在种或族（例如隼科 Falconidae）中間，其必定与新陈代謝的提高有關的活動性方面的提高，很少伴隨發生內部結構指數上像某一物种內的个体或种羣所發生的那麼多的增加。同時，單純从能量观念出發，我們必須相反地推想：在能量消耗程度上，同种个体之間的差別，罕有像各个不同物种之間的差別那麼大的。

我們完全同意剛才的这些推想，我們可以断定：种羣与种之間明確的區別，可以在对生長地气候条件的反应方面观察出來。

表2 心臟指數与生長地气候条件的依賴關係

溫和气候區域的物种	心臟相对重量(‰)	較嚴寒气候區域(高山,苏联北部,極圈)的物种	心臟相对重量(‰)	後者心臟指數的超过數(%)	溫和气候區域的种羣	心臟相对重量(‰)	高山或北方區域的种羣	心臟相对重量(‰)	超过數(%)
長耳鴞(外烏拉尔南部)	8.15	猛鴞(歐洲寒原)	9.84	20	大耳鴞(外烏拉尔南部)	5.15	大耳鴞(烏拉尔中部)	9.8	20.0
鷲(德國)	7.1	脚鷲(飛过)	8.35	19.0	鷲(外烏拉尔)	7.25	鷲(烏拉尔南部高山)	11.0	52.0
柳雷鳥**(平原)	11.96	雷鳥**(高山)	16.3	36.0	家雀**(德國)	13.1	家雀*(列寧格勒)	15.71	19.9
松鴉(外烏拉尔)	9.55	沿海松鴉(烏拉尔)	9.1	—	白鶺鴒(外烏拉尔南部)	14.9	白鶺鴒(烏拉尔南部)	18.9	27.0
白鶺鴒	14.19	山鶺鴒	14.6	—	林鷚(外烏拉尔南部)	14.0	林鷚(烏拉尔南部)	16.1	14.0
胡狼**(厄利特烈亞)	6.75	狐**(北方森林草原)	9.48	37.0	山鼠**(德國)	5.7	山鼠*(阿布哈茲)	8.3	48.0
厄康諾姆田鼠(外烏拉尔)	4.7	小亞細亞山田鼠(阿布哈茲)	4.7	—	歐兎**(阿比西尼亞)	6.9	歐兎**(德國)	8.9	29.0
厄康諾姆田鼠(外烏拉尔)	4.7	普罗米修斯田鼠(阿布哈茲)	4.0	18.0	紅田鼠(外烏拉尔南部)	6.7	紅田鼠(外烏拉尔中部)	9.5	45.0
田鼠(外烏拉尔)	6.0	小亞細亞叢林田鼠*(阿布哈茲)	7.5	25.0	林鼴鼠**(德國)	7.04	林鼴鼠*(阿布哈茲)	8.3	19.0
歐鼴**(德國)	5.88	盲鼴鼠**(阿布哈茲)	7.0	20.0	圃鼴(外烏拉尔南部)	10.8	圃鼠(烏拉尔中部)	17.6	63.0
					歐鼴(德國)	5.88	歐鼴(烏拉尔中部)	8.8	52.0

* 根据 A. A. 馬什科甫采夫 (A.A.Машковцев) 資料;

** 根据 P. 格謝, 1921 年資料;其餘根据作者資料。

表 2 告訴我們，山居的生活方式与心臟指數的增加有關联。不过，种內各个种羣間在这方面的差異，比各个不同物种間所看到的，表現得更剧烈。事实上，馬什科甫采夫（A.A. Машковцев, 1932）有趣的工作中所得到的資料，也顯示了同样的結果。在阿布哈兹的山嶺中，最大的心臟相对重量，不是为典型的山嶺种（*Chionomys nivalis*, *Chionomys roberti*, *Pylimys majori*, *Promethomys*, *Talpa coeca*）所具有，而是为廣泛分佈的那些种（*Apodemus silvaticus*, *Glis glis* 等）的山嶺种羣所具有。分析了我們所掌握的在烏拉尔鳥類方面的資料，也看出有同样的結果。在南烏拉尔地區，廣泛分佈的这个种——白鶺鴒（*Motacilla alba*），具有極大的心臟指數（18.9‰）；而其近緣的有極大根据可以称之为山嶺种的那个种——山鶺鴒（*Motacilla cinerea*，）則僅具較低的心臟指數。大家都清楚地知道，牛的山地品种其心臟相对重量比平原品种大得多，但是，山嶺种——犛牛（*Phoephagres grunniens*）的心臟指數却只有 4.9‰（这个指數比美洲野牛还小）。

看來，我們在動物的体質与身体大小和活動性的依賴關係方面所確定的例外情況，它的例子是很多的。这一類例子不僅在心臟指數方面可以找到，而且也可以在其他性狀方面找到。

我們已經証实：各个不同物种的山地种羣都具有較大的肝和較長的腸（表 3）。这个事实自然可能被解釋为这是由於它們的新陈代謝增高了的緣故。但是，不論是我們的資料，或是文献中的檢查，都沒有提供出不同种之間存在有这一類依賴關係的任何指示。在个别情況下，甚至可以观察到相反的情況。例如，根据我們的資料，*Limosa limosa* 肝臟的相对重量在 34.6—51‰ 之間，而 *Limosa lapponica* 則僅为 20.3‰。

很多研究者（巴拉巴舍娃 Барабашева, 1941；巴拉巴舍娃与京涅慶斯基 Гинецинский, 1942；察尔庚 Цалкин, 1945）所得到的資料，也与上面所引証的事实非常符合，这些資料曾經指出，有蹄類典型的山嶺种，它們之適应於山嶺条件並非依照紅血球与血紅素增加的路

表3 鳥類山嶺种羣与平原种羣腸的相对長度$\left(\frac{腸的長度}{\sqrt[3]{体重}}\right)$与肝臟相对重量(与体重的比率,‰)的比較

种	所在地		种	所在地	
	外烏拉尔平原	烏拉尔山嶺		外烏拉尔平原	烏拉尔山嶺
	肝臟相对重量			腸的相对長度	
灰鷸(*Actitis hypoleucos*)	40.0(34.0—47.0)	45.3±1.2	灰鷸(*Actitis hypoleucos*)	8.60	13.5
赤胸鵐雀(*Erythrina erythrina*)	29.0	32.5±5.4	鵲(*Pica pica*)	7.55	9.15
燕雀(*Fringilla coelebs*)	30.0	36.0±3.1	白鶺鴒(*M. alba*)	5.7±0.15	5.9±0.21
白鶺鴒(*Motacilla alba*)	37.4±2.1	40.0±2.5	林鷚(*A.trivialis*)	5.75±0.17	6.20±2.7
林鷚(*Anthus trivialis*)	36.5±0.7	40.3±1.0	園鷄(*Acrocephalus dumetorum*)	6.15	6.50
灰鶯(*Sylvia communis*)	34.5	39.0			

線而進行，按照这条路線進行適应乃为廣泛分佈的物种的山地种羣所特有。作这些观察的作者們，一致得出已專門化的類型都具有特定的組織適应的結論。在这方面，可以提出这个事实：根据我們的資料，鳥類的山棲生活方式与血液学上指數的顯著变動沒有些許關联(什瓦尔茨，1949)。

当这些事实和下列观察進行比較時，这些事实就有了特殊的意义。老早已經知道，血紅素的高含量和心臟的大体積是許多潛水動物(鳥類和若干哺乳類)所特有的。这个事实的解釋，大家都認为是在作为氧气貯藏庫的血紅素的作用方面。然而，最適应於潛水的族類的各种代表是否也是如此，誰也不曾檢驗过。兩个鴨亞科和鸕鷀類的比較告訴我們，最適应潛水的"鳧類"(鸕鷀)，既不曾观察到过一次重大的血液学上的变動，也不曾观察到过心臟大小的增加。表4就是明証。

前面所观察到的不論何种指數与所推測的不相符合的情况，如

表 4 潛水鳥類的心臟相对重量与血紅素含量(外烏拉尔森林草原)

种	心臟相对重量(‰)	血紅素含量(薩里法測定)	种	心臟相对重量(‰)	血紅素含量(薩里法測定)
灰頰䴙䴘(*Pediceps griseigena*)	8.5	70	小水鴨(*Querquedula crecca*)	7.6	74
大耳䴙䴘(*P. nigricollis*)	8.7	76	紅头潛鴨(*Nyroca ferina*)	9.4	86
紫膀鴨(*Anas strepera*)	8.4	53	鳳头潛鴨(*N. fuligula*)	10.3	85

果我們已經能够在种的特徵方面找到說明,那末,剛才所提到的那个事实,顯而易見,也应該可以用該分類学族類的特徵來解釋。

在这裏,应当特別注意下列情况。如果按照能量的消耗程度而區分開來的各个物种屬於同一个分類学族類(同一个科),那末,这些物种之間在心臟大小上的差異,較之不同科物种間的差異远大得多。什切格芒(Б. К. Штегман, 1950)最近的工作提供了这个問題有價值的資料。根据他的資料,雉的心臟的相对重量是 4‰,而黑雷鳥則是 10‰。"儘管雉的起飛也需要能的大量消耗,並且雉的飛行大概也是不会少的,但是由於飛行的持續時間不長,因此,这种鳥類僅具較小心臟也能够生存下去。可是,黑雷鳥較为持久、較为迅速、因而也較为緊張的飛行,需要着較强烈的血液循环,因此,这种鳥的心臟也远比前一种大得多"。什切格芒所確定的山鶉(серая куропатка, 10.0‰)与榛鷄(рябчик, 5.0‰)之間心臟指數的差異,自然也可用類似方式去解釋。

根据这些資料,我們可能推測到,飛行——迅捷而較多的飛行——時需要巨大能量消耗同時又具有在空中長時間停留(飛行)能力的鴨類,它們的心臟指數一定远比不大飛行的鳥類大得多。但实际上却並不如此。甚至,許多不同作者所得到的極大量的資料指出:远走高飛的鴨類,它們的心臟指數不超过10—11‰,可是其他很少飛行的許多目中的鳥類,它們的心臟指數大約与此相等,甚或更为大些,例如慈鴉(ворона)——8.7‰,海鷗(сизая чайка)——8.9‰,烏鶇(подорлик)——8.7‰,深山鴉(грач)——8.3‰(根据我們的資料)。

顯然，上面所观察到的这些差異，無論如何也不能与存在於雉与黑雷鳥之間，山鶉与榛鷄之間，也就是存在於隸屬同一分類学族類的各个物种之間的差異相比拟。

三. 資料的討論

生存条件与生活方式或体軀大小伴隨着動物能量消耗的改变而發生的任何变化，都能在發育过程中引起動物極重要的內部性狀十分確定的变異，这些变異引起成年類型体質上的改变。毋庸置疑，这些变異是極其深刻而又波及到整个的有机体的。但是，在目前想要估計到所有形形色色的这些变異，似乎是不可能的。因此，我們敢於相信，我們所作的局限於研究某幾類指數的嘗試，应当可以被認为是切合实际的。

所研究过的各种性狀，都是直接与新陈代謝的强度有联系的性狀，因此，一切引起新陈代謝强化的条件，都具有加强这些性狀的效果，那是易於理解的。

不过，在这种規律性的表現方面，我們可以確定下列兩个重要特性：

1. 上面所指出的，各种內部結構性狀的發展与動物生活方式和生活条件相適应的關係，在种內不同類型之間所表現的远較不同种之間所表現的剧烈得多。因之可見有机体在形态-生理学上对生态差異的反应，是隨着我們所研究的是各个物种还是同一个物种內的各个類型而有不同。在这种情况下，不可能不看到种間和种內等級之間本質上差異的表現。

2. 根据我們的資料，我們不能不肯定：恰好在最專門化的類型（鷸鴴科 Podicipidae，隼科 Falconidae，燕科 Hirundinidae，山地土著動物等）中，在許多場合下，我們都沒有观察到所研究的各种性狀有多大的發展，这种情形顯然是与根据我們所掌握的这些性狀与种內各种羣在生态上的依賴關係的知識可能推測出來的結果有矛盾。

所指出的許許多多事实，使我們正確地推想到，按照高强度新陈

代謝情況下保持能量平衡的適应路線而進化的高度專門化了的各种類型，顯然都具有深刻的生化適应体質，使在沒有起解剖学上剧烈適应的情況下而能生存下去。另一方面，我們的資料証实：各个不同物种的代表，都是在內部性狀發育的各种不同程度上來实行其大致相等的能量消耗（到什麽程度，自然可以根据能量消耗的生态学与形态学特性把它判断出來）。这种情況確实表示着各个不同物种在新陈代謝方面的原則性差異。比較了所引証的許多事实，終究会產生这样一种想法：一方面是个体与种羣的適应，另一方面是种的適应，这兩种適应是沿着不同的道路而進行的。在第一种情況下，包含有机体体質变異与血液学指數变異的各种適应性獲得了优势的（但並不特別佔优势）發展；在第二种情況下，獲得优势發展的是各种比較深刻的適应性，这种適应性極可能包含動物对外界条件的反射反应相一致的組織过程的特性的各种变異，並且是不能用生物学上尋常形态学方法所能覚察出來的。我們認为，这一种根据事实的具体分析而獲得的看法，是与李森科的結論相一致的："……差異的積累能引起新种類型的產生，能引起从舊种獲得新种的，不是那些通常在一个物种內區分出变种的那些量上的差異。变異在量上的積累能引起从舊种類型飛躍地轉变为新种類型的，是另一類变異。"（李森科，1948，39頁）依我們看來，"另一類"变異的積累，是在种的歷史發展过程中發生的。

只有从这裏所發展起來的观點出發，本文前面所記述的、初看起來似乎是意外的各种現象，才能成为容易理解的。

一方面，動物的不同物种对外界条件的反应不相同这个难以查明的事实是与这裏所發展的观點相符合的，另一方面，文献中曾記載过的近緣類型間存在着生化上的差異，也是与所發展的見解相符合的。在近緣物种間存在着化学上的差異，除了直接証实这些差異的直接观察外，还有許多特別有实証作用的間接証据。在这方面，極有趣味的現象之一就是成瘿現象。当成瘿昆虫產卵於植物葉子上時，葉子上的虫瘿——植物組織的膨大物——就隨着幼虫的發育而發達

起來。現在已經証明，引起寄主植物細胞的生長和分裂的刺激是化学刺激。隸屬於同一个种的昆虫，在不同植物上引起不同虫瘿的產生(例如：蒿屬植物 *Artemisia campestris* 与 *A. scoparia* 上的成瘿昆虫 *Cecidomya artemisiae*)。然而，各种不同的昆虫种，在同一个种的許多植物上也形成不同的虫瘿（櫟樹上形成 24 种不同的虫瘿）。不能不由此而推断出：不同种植物的化学本性是不相同的，也如各个不同种的昆虫所分泌的物質在化学本性上也有不同的一样。

現在已經積累了証明動植物近緣物种之間具有深刻的生化上差異的大量事实資料。这些差異的生物学意义，並不經常是十分明顯地存在着的，然而，許多事实使我們深信，当这些性狀不在原則上与形态学性狀和生理学性狀區分開來時，它們是与物种的生态有明確的联系的。根据我們資料的分析，我們得出了这样的結論：就極其專門化族類的適应性來說，起主導作用的正是它們的生化特性；解剖-生理学方面的適应性，在这种場合下，是处於从屬的作用了（当然，这裏所指的只是直接与保持一定强度代謝相联系的解剖学上的適应性）。反之，在非專門化族類中，解剖-生理学上的適应性，在各个个体与种羣的適应过程中具有主導的作用。

物种形成过程本身就包含有与引起从舊种內部形成新种的那些生态学条件相適应的動物生化特性的变異。照我們看來，近緣物种符合着生态特性的这些生化特性，也都是同种各个种羣与各个物种之間在对能量消耗發生变化時所起的反应上，有着上面所証实过的各种差異的一个原因。

如果这裏所發表的見解是正確的話，那末我們就能够推想：在同一地區中（在同一的气候条件下），甚至生态与体軀大小的差別很小的各个近緣物种，也一定經常能够根据我們所檢查出來的內部性狀，將它們十分明確地區分開來的。表 5 指出，这种可能性確实是存在的。在大小或生活方式方面顯然不同的許多物种，彼此間的差異通常都易確定，在生态学上引起这些差異的原因也都容易指出。然而，在这裏我們特別注意大小或生态都無重大差別的各个物种与出現物

表 5 近緣物种間的內部結構差異(外烏拉尔南部)

种	相对重量(‰)			腸的相对長度(‰)	紅血球數(每1mm²血液，單位千)	血紅素含量(薩里法測定)
	心	肝	腺			
Chlidonias leucoptera	10.5	40.5	5.8	820	1730	—
Ch. nigra	10.6	45.5	8.4	880	1856	—
Tringa stagnatilis	12.8	52.2	6.3	—	2640	84
T. glareola	15.1	32.0	5.9	—	2380	71
Anas platyrhyncha	10.5	29.3	4.8	159	—	—
A. strepera	8.4	29.6	—	190	—	—
Querquedula querquedula	9.4	34.5	—	300	1670	65
Q. crecca	7.6	32.2	4.3	180	2420	74
Melanocorypha yeltoniensis	14.3	27.6	3.9	—	2800	70
M. leucoptera	12.0	35.8	6.2	—	2520	64
Motacilla citreola	14.5	39.6	6.3	—	—	—
M. flava	17.3	33.2	3.5	—	—	—
Sicista betulina	13.8	54.8	4.5	—	—	—
S. subtilis	—	48.0	3.4	1040	3400	85
Apodemus silvaticus	8.5	53.5	—	520	7150	—
A. agrarius	8.9	53.0	—	454	5850	100
Cricetus cricetus	5.0	59.0	—	590	3900	84
Allacricetulus eversmanni	7.2	39.2	—	430	6060	90

种特徵差異的各个物种之間的各种差異。

在我們資料的分析中，我們常常把腎臟的相对重量除出在外。这样做法是根据下列一些理由。在我們以前所选擇出來的一切指标中，可以肯定說，其中有一个指标發展得較弱時，能够以其他指标較强的發展來補償。例如，氧代謝的强化旣可以由於心臟收縮量的增加而实現，也可以由於分容量的增加或血液氧容量的增加等等而实現。類似的推論，也可以適用於其他各种性狀。最後，任何一种指标都可以被生化上的变異所替代。因此，物种的特徵在多方面制約着我們所研究过的各种性狀的發展，那是易於理解的。

腎臟方面的情形顯然稍有不同。不管代謝强度的变化是靠着什

麼样的適应而發生，或依賴於什麼样的因素，代謝產物在數量上的变化總是与代謝强度的变化相一致，因而也總是發生腎臟在机能强度上的变化。因此，从我們的假說出發，我們就可以推想：当比較在同样飼料狀況和很少有生活方式上差異的各个近緣物种時，腎臟的相对重量，必定都是与各个物种的身体大小和生态特性發生緊密相關的。圖 12 充分証明这种推測，並告訴我們，各个物种的特徵在腎臟大小方面所烙上的印痕，較之在其他指标的發展方面所烙上的更不明顯。若干其他事实都証实如此。表 6 与表 7 的比較指出，在大小上僅能微細地區別出來的同种（同一地區中选出）鳥類，在腎臟的相对重量方面是可以清楚地區分開來的，而重量大致相同、飼料狀況也相同的不同种鳥類，則在这个性狀上幾乎沒有差異。上述情況应該補充一點：居住在要求代謝强化的条件中，經常会伴隨發生腎臟大小的增加。例如，外烏拉尔平原的白鶺鴒（*Motacilla alba dukhunen-*

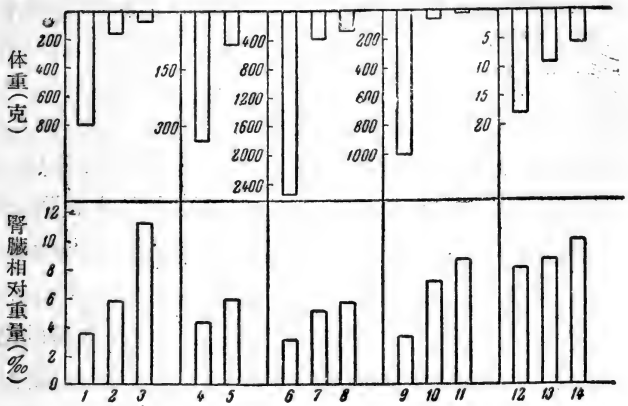


圖 12 各种動物腎臟大小与身体大小的關係

1. 鼬（*Putorius eversmanni*），2. 白鼬（*Mustela erminea*），3. 伶鼬（*M. nivalis*），4. 儲粮鼠（*Cricetus cricetus*），5. *Allocricetulus eversmanni*，6. 旱獺（*Marmata bobak*），7. 大黃鼠（*Citellus major*），8. 小黃鼠（*C. pygmaeus*），9. 麝鼠（*Ondatra aibethica*），10. 厄康諾姆田鼠（*Microtus oeconomus*），11. 普通田鼠（*M. arralis*），12. 水鼩鼱（*Naomys fodiens*），13. 普通鼩鼱（*Sorex araneus*），14. *S. macropygmaeus*

表6 在南烏拉尔所捕獲的大致等重的三种鳥類的腎臟相对重量(大朔洛姆山麓)

物种	右腎相对重(‰)						
	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	平均
林鷚(*Anthus trivialis*)	1	2	3	1	1	2	6.9
白鶺鴒(*Motacilla alba*)	1	1	3	3	3	1	7.3
燕雀(*Fringilla coelebs*)	1	1	3	—	3	—	7.1

表7 不同重量同种鳥類的腎臟相对重量(南烏拉尔)

物种	体重(公分)	右腎相对重量(‰)								
		2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	平均
林鷚(*Anthus trivialis*)	18—21	—	—	—	2	1	2	2	—	7.6
林鷚(*Anthus trivialis*)	21—23	—	—	—	4	4	1	1	—	6.9
燕雀(*Fringilla coelebs*)	18—20	—	—	—	—	—	—	3	1	8.7
燕雀(*Fringilla coelebs*)	20—22	—	—	1	1	3	—	2	1	7.1
流苏鷸(*Philomachus pugnax*)	95—113	—	—	5	3	—	—	—	—	5.3
流苏鷸(*Philomachus pugnax*)	160—190	1	1	3	—	—	—	—	—	4.3

sis),其腎臟的相对重量是 6.71±0.41‰而南烏拉尔(650 м н. у. м.)的白鶺鴒,其腎臟的相对重量是 7.30±0.84‰。在人類住所过冬的齧齒動物(грызун-синантроп),其腎臟的大小較之野生的同族類为小,也是如此。例如,根据我們的資料,庫尔干省鼹鼠(домовая мышь)的腎臟相对重量是 6.5‰,而較大的田鼹鼠(*Apodemus agrarius*),其腎臟的相对重量則为 9.2‰。腎臟大小与各个不同物种的活動性的联系,也出色地表現於变温動物中。根据我們的資料,湖蛙(*Rana ridibunda*)的腎臟指數是 2.2±0.11‰,尖鼻蛙(*R. terrestris*)的腎臟指數是 3.2±0.15‰,青蟾蜍(*Bufo viridis*)的腎臟指數是 6.1‰(4.6—8.0)。

我們認为上面所提出的例子給我們提供了一个易於明瞭的观念:腎臟大小与各个物种的体軀大小和生态特性的關联,較之在其他各种指标方面可以確定的那种關联更为確切。这样也就証明了在本

文中所發展的關於物种与种羣在適应方面有原則上差異的見解是对的。

本文的資料告訴我們，有机体对特定生存条件在形态-生理学上的反应，包括各个物种極重要的內部性狀在不同發展上所表現出來的反应在內，是各个不同物种之間最重要的區別之一。

这种情況使我們正確地認为：与動物的新陈代謝直接有關联的、並在和生活条件統一中所看到的動物內部結構的發展，应当是物种的一个基本特徵。內部結構上所發生的与該類型生态特性相一致的变異，是隨着我們所研究的是同种內的各个种羣还是各个不同物种而有不同。居住在同一生存条件下的近緣類型，它們內部結構性狀上的不同發展，告訴了我們所研究的是各个不同的物种。

結　論

1. 体軀大小相似，生态学特性差異不大的各个不同物种，往往可以根据它們的內部性狀彼此明確地區分開來。在这种情況下，我們看到了物种特徵的一种表現。

2. 物种特徵最深刻的印痕是烙在腎臟的相对大小上。

3. 同一个物种的个体和种羣，在生存条件方面凡能使保持能量平衡的条件發生变化的差異，都会在內部性狀發展的特性上發生比各个不同物种更大的差別。这就給關於各物种的適应特性以及各个体和各种羣的適应特性之間有原則性區別的結論提供了一个基礎。在各个不同物种中，包括最主要的內部器官与血液学指标在內的各种適应性具有优势的作用，在各个个体与种羣中，引起組織过程特性变化的較深刻的適应具有优势的作用。

4. 有机体对生活条件在形态-生理学上的反应，是最重要的物种特徵之一，並且可以用來作为分离類型的种的独立性标準。

参 考 文 献

[1] З. И. 巴拉巴舍娃 (З. И. Барабашева), 1941。氧的低分压馴化問題資料(学位論文)。
[2] З. И. 巴拉巴舍娃与 А. Г. 京涅慶斯基 (А. Г. Гинецинский), 1942。吉斯薩尔羊 (гиссарская овца) 的高地適应特性。苏联科学院院報,生物学叢刊,第5期。
[3] С. Н. 波果柳勃斯基(С. Н. Боголюбский),1936。家畜進化形态学,苏联科学院院報,生物学叢刊,第2—3期。—1939。飼养的哺乳綱犬科(Canidae)動物体質分析試驗,А. Н. 謝維尔錯夫進化形态学研究所報告,第3卷。—1939,a。論家羊与野羊的比較体質,苏联科学院工作報告,第25卷,第3期。—1941。飼养的鼬科 Mustelidae 動物的器官大小与体軀大小的对比關係,莫斯科畜牧研究所報告,第1卷。
[4] К. М. 貝科夫 (К.М.Быков) 与 А. Д. 斯隆尼姆 (А. Д. Слоним), 1949。哺乳動物的居住环境与生理学机能,苏联科学院通報,第9期。
[5] Р. 格謝 (Р. Гессе),1913。作为独立有机体的動物体,論文集。
[6] Г. П. 傑孟契耶夫(Г. П. Дементьев),1940。動物学指南,第6卷,鳥類。
[7] Н. И. 卡拉布霍夫 (Н. И. Калабухов), 1946。作为適应过程基礎的能量平衡的保持,普通生物学雜誌,第7卷,第6期。
[8] Д. Н. 卡什卡罗夫 (Д. Н. Кашкаров), 1939。進化是否適应?物种的適应性狀是什麼?動物学雜誌,第18卷,第4期。
[9] П. А. 科尔茹耶夫 (П. А. Коржуев), 1949。血液在呼吸机能上的進化。
[10] Х. С. 科什托揚茨(Х. С. Коштоянц),1940。比較生理学基礎。
[11] Т. Д. 李森科 (Т. Д. Лысенко), 1948。論生物科学現狀,列寧全苏農業科学院大会報告, 1948 年7月 31 日—8月7日—1951。科学上關於生物学种的新观念,"現代生物学的哲学問題"文集。
[12] А. А. 馬什科甫采夫 (А. А. Машковцев), 1935。山嶺气候对哺乳動物体質的影响,進化形态学实驗室報告,第2卷,第3期。
[13] И. И. 梅契尼科夫 (И. И. Мечников), 1950。物种起源問題概論 (1876),苏联科学院出版局。
[14] Л. В. 米海洛娃 (Л. В. Михайлова), 1950。論結球甘藍轉变为冬油菜,農業生物学,第4期。
[15] В. Н. 帕甫林寧 (В. Н. Павлинин) 与 С. С. 什瓦尔茨 (С. С. Шварц), 1951。飢餓对動物有机体影响的生态学測定試驗,動物学雜誌,第30卷,第6期。
[16] Ф. С. 皮里彭科 (Ф. С. Пилипенко), 1950。桉樹屬的物种形成与類型形成,農業生物学,第4期。
[17] А. А. 烏赫托姆斯基 (А. А. Ухтомский), 1937。論条件反射的作用,苏联生理学雜誌,第24卷,第1—2期。
[18] В. И. 察尔金 (В. И. Цалкин),1945。論野羊的垂直分佈,莫斯科自然科学工作者协会公報,生物学之部,第1—2期。
[19] С. С. 什瓦尔茨(С. С. Шварц),1949。鳥類心肝相对重量的新數据。動物学雜誌,第28卷,第4期。

[20] Б. К. 什切格芒 (Б. К. Штерман), 1950。鳥類飛行的研究，П. П. 苏什金(П. П. Сушкин)院士紀念集。
[21] Л. М. 舒里平(Л. М. Шульпин),1940。鳥類学。
[22] F. 格利培尔斯(F Groebbels),1932。鳥類,第1卷。
[23] I. 格罗培尔(I. Grober)，心臟大小与体力劳動，Naturw. Wschr.，第12卷，第13—14期。
[24] R. 海端(R. Hesse),1921。無脊椎動物的心臟重量，Zool. Jb., Abt. Zool.，第38卷,第3期。
[25] H. 罗依烏(H. Loewy),1932。山嶺气候生理学。
[26] A. 馬格納恩(A. Magnan),1912。心臟重量。
[27] D. P. 居伊林 (D. P Quiring) 1946。腦,心,甲狀腺,腎上腺与生長地。生長雜誌,第10期。
[28] B. 倫什(B. Rensch),1943。動物学观察中的古生物学進化法則。普通生物学雜誌,第17卷,第1—2期。

[余名崙譯自苏联"動物学雜誌",1954年,第33卷,第3期,第507—524頁；原題为 К вопросу о специфике вида у позвоночных животных]

關於動物学上物种与物种形成若干方面的意見

Г. П. 傑孟契耶夫

（國立莫斯科大学生物-土壤学系）

物种与物种形成（非形式遺傳学观念的類型形成）問題，到現在为止，一直在生物学中保持中心地位。引述近年來在我國雜誌上和其他出版物中的討論文献來証明这种情況，是沒有必要的。种是作为生活物質具体而特殊的存在和运動形式而眞实存在的；从这一非常肯定的原理出發，我們充分相信：对自然条件下物种形成过程的認識，可以使我們獲得控制有机体的關鍵。种是一个具体的概念，但却是極廣泛的概念。問題並不在於在生活有机体各个類羣的研究領域中的專家們（植物学家—動物学家、寄生虫学家—動物学家、昆虫学家—鳥類学家等等）各以自己的看法來着手解决物种問題——依我們看來，这終歸是普通生物学的問題。这种情形与其說是缺點，还不如說是优點。許多甚至是經过深思熟慮过的進化体系的缺點，特别是最大胆假設的進化体系的缺點，照例是把現代生物学整个發展的結果所如此明顯地表現出來的生物学現象的特殊性問題忽視了。許多概括通常是先驗的，而不是用事实材料來証明的。但是为了綜合和概括事实，科学首先应当在具体的極密切相互联系中去研究这些事实；去証明所確定下來的局部性原理具有較廣泛的应用等等。但是廣泛的应用首先要求有科学的証据。依我們看來，这个在解决物种与物种形成的中心生物学問題時所必須遵守的基本原則，不論是達尔文時代或是現代，往往是不被注意的。

首先讓我們指出，關於家养動物和栽培植物在進化过程中的变異性方面資料一般是不加批判傳播的。在这裏，首先当然应該指出

生存条件(环境的一部分)的時間因素和具体歷史的忽視。对於家养動物和栽培植物來說,生活条件,或环境首先就是由人類有意識活動所創設的。或許,在这裏可以援引像家犬或家养金絲雀(可以取挪威鳳头金絲雀、"肉桂色"金絲雀、"蜥蜴"金絲雀、比利時駝背金絲雀、苏格蘭"фенсь"金絲雀、約克錫耳金絲雀等为例)或家鴿品种的特徵那样大家所普遍知道的例子,这些品种从"流行的"形态学标準看來,顯然是屬的等級。但是,所有品种起源於一个种,如果說在狗这一類動物沒有証实过,那末鴿的起源或許是靠得住的,而金絲雀的起源,則沒有疑問。

因此,我們認为先驗地無証据地把根据栽培植物和家养動物的研究所得出的結論推廣到有机進化的一切現象中去,是一个巨大而嚴重的錯誤。这个並不意味着我們否認这些現象一定的共同性,但是,在每一个具体情况下,共同項目的範圍和性質都是应当給以嚴格証明的(可惜,通常不是这样做的)。С. И. 科尔仁斯基(С. И. Коржинский)早在1892年寫道:物种問題"已經寫得这麼多,所以难以再想出任何絶对新鮮的,在当代沒有發表过和討論过的意見;但是,要把已發表过的任何意見完全歸併起來,却有不少困难……对問題進一步的說明,必須不是理論上的推論,而是事实的研究。"

依我們看來,問題進一步的說明,的確需要具体研究有机界不同類羣的進程。我們以为,甚至把物种形成的規律性,物种存在的範圍和形式,从冷血動物推廣(沒有附帶条件,也沒有事先研究的推廣)到温血動物种(或反之),从培养有机体推廣到野生有机体,从植物推廣到動物(或反之),則任何結論也不能認为是正確的。極端重要的物种問題的研究,只有当嚴格地考慮到不同類羣中現象的特殊性等來進行時,才可能獲得進展。一般都沒有做到这點(各別物种和類羣分類学上局部性的研究,是这方面的一些例外,但是,可惜"理論家"作出的廣泛而深入的許多結論,都不是建立在这些基礎上的)。

我們來引述一篇關於一种穀類作物轉变为另一种穀類作物的古典論文,以作为С. И. 科尔仁斯基所說的,很难在物种方面發表任何

絶对新鮮的意見的某些証明。这篇論文为瑞典戈倫布尔克（Горнбург）所作，已被譯成俄文刊載於“職業者应用与娛樂的論文和譯文”雜誌（1758年1月号）[1]。戈倫布尔克寫道：“古代的人們已經想像到，穀類作物在逐漸地轉变为雜草。小麥变成黑麥，黑麥变成大麥，大麥变成麥郎，麥郎变成燕麥，燕麥最後变成了野燕麥，而且他們又断定，在肥沃的土地上，燕麥或大麥的种子可以長出黑麥來。”（373頁）他又繼續寫道：“尽管某人会想到从燕麥或大麥可以產生黑麥，但是誰可能会懂得要从兎子產生山羊，从駱駝產生鹿呢。这猶如鼴鼠一样——在正午陽光下不能看，那時候也就不想打開眼睛來看一看自然界了。”（374頁）

奥梭布尔格斯基边區著名的自然研究者П. 雷契科夫（П. Рычков）却發表了有利於从某些物种轉变为另一些物种的意見（刊載於同一雜誌1758年6月号，502頁）。他說，小麥“經过4年或5年以後，統統变成了普通黑麥、麥郎和毒麥……。当我在我的莊稼人那裏的時候，親身看見黑麥的变出，竟至整束穀物連十分之一眞正的小麥也沒有了，全部穗子和穀粒已变成了普通的黑麥……。”隨後，雷契科夫在註釋中寫道，他从一个農夫那裏听到：“黑麥似乎經过10年，15年，有時候經过20年，全都長成了外表上像黑麥的叫做雀麥的一种牧草。大麥在同样的時間裏，亦即在10、15、20年中，变成了燕麥，燕麥經过5年，有時5年以上，变成了亞麻。”

不管怎样，本文作者以上面所引述的一般的見解为出發點，把問題的研究只局限在陸生脊椎動物，而且是恆温動物的幾个綱。依我們看來，这样做是合理的。因为作者完全贊同關於代謝（最廣义上的物質和能量的代謝）在類型形成和物种形成过程中起主導作用的見解；从这种見解出發，陸生恆温脊椎動物在代謝方面是十分同質的類羣，而这个類羣範圍內的各种概括都十分有規律性这一點，可以認为是已經証明了的。

1）С. В. 基利科夫（С. В. Киركков）使我注意到戈倫布尔克与雷契科夫的論文。

我們無論如何不能要求在本文中全面地——即使在最一般的特徵方面——來解决物种与物种形成的問題，甚至在上面所指出的研究对象的有限範圍內，也不可以这样要求。特别是选擇問題的研究，在任何程度上也沒有包括在我們的討論範圍之內。獲得性狀（"特徵"）的遺傳与鞏固，依我們看來，必然为承認存在有進化与物种形成这一事实所確定。在本文中，我們將主要地集中討論变異性問題。

从分類学的观點看來，關於变異性問題，現在似乎与達尔文和早期達尔文主义時代有所不同了。達尔文認为变異性是無定向的，不確定的，因而必然也是不能控制的。实际上，他抛棄了变異性的外原性因素，虽然有時候也曾作了保留意見的声明。現代分類学使我們確信，定向的（为与有机体生命活動过程相互联系着的生活条件所决定的）、也就是確定的、因而是能控制的——在一定時期內——变異性，在進化与物种形成过程中是起着作用的。变異性在对我們有利害關係的動物類羣中的具体表現究竟是怎样的呢？我們必須声明，在这种情況下，我們所注意的是这一類 B. B. 斯湯慶斯基（B. B. Станчинский, 1927）称之为分化变異的变異現象，因为正是这一類变異使屬於不同分類範圍和分類地位的類羣的有机体，引起和实現独立与分化。

許多誤解是与達尔文所說的变种是起始的种这句話联系在一起的。在实質上，達尔文是站在种的假定性、非眞实存在和物种永恆变化的立場上。他所說的这句話是值得注意的："我們都已看到，許多物种有時似乎是突然出現的，我曾設法对这种事实作过解釋，如果这种事实可靠的話，它可能对我的理論具有致命的意义。"整个問題的癥結，是在於達尔文時代和達尔文以後長远的時代裏，在变異性現象的人所共知的僧侶主义的观念之下，物种的变異性一直沒有被研究过。当時，B. B. 瓦斯湟錯夫（B. B. Васнецов）对个体發育成功地採用过的"階段性"概念，本來可能运用來解釋作为系統發育过程的物种的發展和变異。達尔文沒有研究出这种情形：种的系統中，不是所有的变異都是同等重要的——有些变異只是量的变異（例如在大小方

面的个体差異)，另一些变異則帶有一定的質的性質(如地理類型，亞种)。研究和解釋物种形成中变異的質与量問題，乃是現代分類学家的功績。这只要指出下述例子就足够說明了：達尔文熱心的追隨者 P. 夏尔普(P. Шарп)，早在 1910 年認为鳥類共約有 18,000 个种。現在，却把它總計为 8000 种左右，实际上或許还要少些。夏尔普追隨着達尔文，把地理類型也算入了种。地理類型，正如下面我們要極力設法指出的，它確实可能具有物种形成上的作用，不过，達尔文所說的"变种"却完全是另外一回事，为了避免達尔文關於变种是起始种这个公式可厭的混乱，"变种"这一名詞的確也应当棄去不用。

恆温陸生脊椎動物定向变異性的表現究竟是怎样的呢？關於这一問題，現代分類学業已積累了大量的事实，这些事实，後面我們打算用最簡潔的形式來予以概括敍述。自然界这些動物裏面，極廣泛地流行着一种称之为地理变異的現象，这种現象的極端表現，可以在生态-地理学同形現象(изоморфизм)中看到。这种現象的实質是这样的。類似的各种条件，皆引起系譜上互不联系的極其多样性的動物類羣同样的变異。研究居住在各个不同的"地形"區域——北極与亞北極、森林地帶、沙漠、山嶺等——分佈廣泛的動物种時，这种現象特別看得明顯。自然界中"生活"類型——北極動物、森林動物、山嶺動物、沙漠動物等等——的存在，是採納(就廣义而言)这种观念的整个基礎。这种同形現象，不僅出現於一个种的範圍內，而且也出現於一定動物區系總体範圍內的一些不同的种內。M. A 孟兹比尔(M. A. Мензбир, 1927)称这种現象为"平行現象"。他曾断言："沒有疑問，地域因素的影响，有時可以說明擴展到許多動物羣的同式的变異。"如果廣义地來理解地域因素，那末这裏的"有時"二字是可以删除的。

应当声明，在这种情况下理解"同形現象"必須列入較廣泛的內容：問題不僅是要涉及結構上卽形态学上的若干相似的共同特點，而且也要涉及到作用上，卽机能上相似的共同特點。前面所指出的類羣，其相似點不僅是在形态学方面，而且也在生理学方面。結構上的

一切形态学特點和特性，当然是与机能上卽生理上的特點和特性有不可分割的联系。我曾經指出过，这种關係特別出色地为陸生温血動物体色的生态-地理变異的研究結果所確証(傑孟契耶夫，1944,1945,1948)。有机体的一切特性凡在这种統一和这些範圍內者，統統是適应的：各个單独獲得的，与整体不相联系的“性狀”，当然可能不存在这样的適应意义。整个問題是处於複雜的狀态之中，实际上也就是处於难以研究的相關之中。我們現在再一次來引証我們所作的關於哺乳類和鳥類体色地理上（气候上）变異規律的研究。大家都知道，从適应方面來說明体色变異，是長久沒有獲得成功的；並可注意到这样做曾引起过混乱——一般是誇張了隱身色的作用。其实，如我所曾指出(1948)，恆温脊椎動物种由於色素原氧化程度不同而產生的黑色素体色的特定的变異，实际上也都是与特定的气候型相一致的。这些差異都是为由於有机体能量平衡和外界(气候的)条件而引起的動物体質上的許多特點所决定的。这就是說，各种体色变異，本身並不具有意义，而只不过反映有机体最本質的和最適应的許多性狀——在这种情况下，不过是反映各个氧化过程的独特氧化程度罢了。

为了便於說明，讓我們分別地來探討關於生态-地理同形現象在形态学上与生态-生理学上的表現問題，虽然，如我們剛才講过的，这样的劃分是帶有人为的、有条件性的。

地理变異在某一个“特徵”上(此处应該注意，这不是指鑑定上所应用的外部差異，而是指本質上的差異)表現出來，那是稀有的，甚至是極其稀有的；也就是說在十之八九具有机能方面卽生理方面特點的場合中，要發現它們也不容易。如果根据这一事实，卽我們感兴趣的变異，生态-地理上同形現象，在保証適合於代謝等等良好的能量平衡時能使有机体与生存条件相適应，則地理变異的可能性是極大的。在不同地理条件下生存条件的周期性变化(季節变化等)是各異的，这些变化是与有机体生命活動年周期進程中的生态变異相關联的。这首先与生物气候学，卽基本周期現象(活動特徵、营养联系、繁殖、体被的更換等)的歷程有關。沒有疑問，所有这些現象之間，是存

在着相關性的，並且各种条件对有机体这一類現象或一种机能發生影响時，也影响到許多其他方面（例如，繁殖時期內繁殖过程的变異也影响到換毛、季節遷移等）。

物种在不同条件下生命活動（它的生态方面）地理变異的另一重要表現，關涉到有机体对於生存条件季節变化的若干共同反应的特點；而生存条件的季節变化是与相应的环境狀況、四季更替相联系着的。这既反映於動物在空間上季節分佈的特性，也反映於有机体共同生理狀況。这样的地理变異，在哺乳類以冬眠或生态学的遷移（區域性的）表現出來，在鳥類以季節性遷移——遷飛或漂泊——而表現出來。例如就鳥類來說，在种的範圍內，地理变異有这些表現：有些類型是定居的，另一些類型是实行着生态学的遷移，再有一些類型是遷飛的類型。就哺乳類來說，地理变異的表現則是：一个种裏面若干類型進行冬眠，另一些類型整年活動。同形現象的表現是：在同一个自然条件綜合体範圍內，粗淺的說，也就是在類似的地形範圍內，上面所引述的季節活動的特點，在親緣上沒有联系的陸生脊椎動物的各个類羣（种），發生的情況是相似的。然而也有許多較"微細"的差異。例如，鳥類的这些"微細"差異，是表現於遷徙的生物气候学上，表現於季候漂泊（垂直漂泊和水平漂泊）的特點上，表現於冬季自然分佈區与夏季自然分佈區的距离和相对分佈上；無論在不同季節中的生态学的遷徙方面，或是生物生活地的更替方面，都存在有差異。这样的差異，十之八九又与生物羣落關係的特點，尤其是食物關係等相联系着的。但是这些關係的实际情況，也如高等脊椎動物方面的其他許多生物羣落問題一样，到現在为止，是闡明得非常不够的，这是今後研究的一个廣闊的園地[1]。

1）上述情况無論如何不能認为是存在着由於食物而起的种內鬥爭；可以相信沒有查出过可能具有進化意义的類似關係的任何証据，种內另一類鬥爭關係是有的，但是它們在廣大的進化圖案中的意义沒有弄清楚。"互助"關係，照 C. A. 謝維尔錯夫（С. А. Северцов）的術語即一致關係，如有性繁殖、照料後代的方式、羣棲与集羣体等等，則具有另外的意义。否認对我們有利害關係的動物類羣的"互助"關係的普通生物学意义和進化上的意义，也就不可能在今後積累起新的事实材料。

鳥類結構上与上述生态学特點相联系的許多形态学的特點，在外表上首先反映於运動器官方面。如所周知，候鳥具有比同一个种的定居的類型(留鳥)或漂泊的類型(漂泊鳥)“更好的”(但这一術語是有条件的)气体力学上的特性。在比較一个种裏面遷飛距离不同的一些亞种時，大概也可以断定是这样的。这些飛行特性，在形态学上表現在体重与負荷表面積之間良好的对比關係、翅膀上相当小的重量負荷、前肢各部分之間一定的对比關係，表現在所謂翼式的特點和飛羽的形狀，表現在舵羽的長度，表現在推動翅膀及其各部分的肌肉系統的發達程度。在这种情況下，換羽特性也是重要的，如飛羽与舵羽更替的順序，換羽过程的總時間等(所有这些，对於換羽時期中保持飛行特性是具有意义的——某些种的換羽時間延續4—5个月，往往在季節遷徙開始前，还远沒有完成換羽)。羽毛的顯微結構(“善於”飛行的种，其羽毛的顯微結構在外表上表現在坚固性和彈性上)和顏色(含色素很多的羽毛，較少遭受磨損和擦伤，因而也就可以較久地保持本身“飛行”特性)也具有意义。

在留鳥与遷徙鳥之間，以及在進行不同速度和距离的季節性遷徙的鳥類之間，也都有生理上、体質上的差異。按照格烈布别尔斯(Греббельс, 1927)的意見，这种差異可以劃分为二种型式：一种是具有强大的新陈代謝和發展得良好的体温調節能力，另一种与此相反，缺乏經常的能量的補充。居留的生态学特性，这一在生物分佈區中表現於定居或遷飛，也表現於季節遷徙細節上的特性，既应当影响到形态結構，也应当影响到与空間方位相联系的形态結構的机能。

反映着有机体的生命活動与温度环境以及与後者在時間空間上的变化相關联的变異性問題，是与前一問題緊密联接的。在同一个种裏面，可以發現或多或少是廣温性的類型和狹温性的類型。在同一个种裏面对我們有利害關係的類羣，它們的体温是相当恆定、相当独特的。如所周知，体温調節乃与一般的能量消耗、代謝的强度相联系的——这应当在晝夜的活動性、休息与活動的持續時間以及飼料狀況等各方面反映出來。可惜，这个問題很少从种內比較生理学

观點去研究。

外部形态上对不同温度条件的適应，研究得稍为多些。这种適应首先是一般大小——尺度上和總重量上的差異；温血動物（不是冷血動物）最普通的類型中，在寒冷气候下，其体積与重量較之在温暖气候下者更大（侭管同样一些种羣在种的最低限条件下其个体的体積是小的，如在北方若干鼬鼠科代表中所見者那样）。其次是体被的構造特點（体被的密度既决定於毛或羽的數目，也决定於这些上皮性附屬物的結構特點——絨毛和絨毛部分的發達程度等）。換羽（毛）期的特性，如各个部分羽毛的脫落与更替的速度和順序等，也都具有意义。体被的最大厚度和脂肪層的發達，也很可能發生生态-地理学的变異，侭管到現在为止，这方面还沒有直接的証据。但是在循环与呼吸器官系統方面存在有形态学的特殊性，那是確切地查明了的。一般說來，有机体的下列特性都表明是乾冷气候下的特性：心臟的相对体積很大（这一所謂格謝係數 Коэфициент Гессе 法則，不無例外）；較大的血管腔；較多數目的紅血球（根据卡拉布霍夫 Калабухов 的工作判断，至少若干高山哺乳動物是如此）；鳥類則具有較大的肺和气囊。

如已經指出的那样，体色的地理变異，也是——就含有黑色素的類型來說——在外表上反映動物对环境条件、而特别对於温度条件的体質上的生理学適应。在体色的地理变異中，也和其他变異那样，相關性是非常深刻和複雜的——在这裏可以提醒一下参加着調節体被更替及其顏色的甲狀腺，它和温度的依賴關係已在实驗上証实过。与温度条件相联系的許多变異，在胚胎時期已經表現了出來——只要提出各个不同亞种所產的卵，在大小和數目上的不同就行了：北方亞种，通常每窩所產的卵數較多而卵的本身較大。卵的形狀也可能存在有地理学的特殊性，虽然各种卵的形狀对於卵的温度狀況和孵卵期等來說是不無差異的。

既然，唯一强有力的生态因子——日光——的活動結果是光又是熱，那末与温度条件相联系的生态学特性，一定也同時与光照所制

約的許多現象，其中包括白晝的相对長度及其增長或縮短，处於一定的相互联系之中。光照条件和营养条件一起，是决定陸生脊椎動物生殖器周期發育歷程的非生物学“因素”；光照的特性、光照的变化大概都是高等脊椎動物有机体一定的信号。因此，繁殖期的地理变異，以及繁殖强度可能是与光照条件处於一定的相關之中。这一點是十分肯定的：在陸生脊椎動物，它們最重要的生命活動循环出現的周期性与歷程，大体上与輻射条件相關並且一致，在某种範圍內，並依賴於这些輻射条件。这一問題也与繁殖力有關：如同窩幼動物的數目、產卵數、繁殖的年周期數——單周期还是多周期——等等，在不同地理緯度和地理条件下是不相同的。但是，必須經常注意到，繁殖的实現，当然不僅僅与光照条件相联系，而且也与動物在生殖時期中不可避免地有較大量的能量消耗的情況下保証着維持有机体中能量平衡的其他許多条件相联系的。補償这些消耗，还需要具备良好的溫度条件和飼料条件。例如，在北極，長的白晝增加了動物每晝夜活動的延續時間，因而也就保証了取得丰富食物的可能性。

有了这些事实根据，鳥類（和哺乳類）在居住地區方面的保守性，就成为易於理解的了。因为，太陽活動与光照条件是嚴格地与地域的地理位置吻合的，動物生态上相应的特徵在种的範圍內發生着地理变異，而物种生态上的地理（生态）变異現象，十分清楚地可以在動物方面看到。与光照条件相联系的形态学特性，沒有查明过。这些特性应当从联系着代謝及保持良好的能的平衡的微細結構方面去尋找。

濕度条件在生物学上的反映也需要研究。体色按照濕度方面一定的气候型而存在，其中如深色存在於潮濕气候下，淡色存在於相反气候型下——沙漠，都曾論証过的。当時（傑孟契耶夫，1947）我們曾指出过，体色是有机体氧化过程特性的某种反映。哺乳動物沙漠類型的若干其他特性，近來由 Б. С. 維諾格拉多夫（Б. С. Виноградов, 1946）論証过了，而“沙漠動物”生活方式的一般問題，也由 А. К. 魯斯塔莫夫（А. К. Рустамов, 1954）研究过。

营养特性的地理变異，可以这样去說明它。通常，在种的範圍內（甚至在較大的分類羣範圍內），飼料的“嗜好”是極为穩定的。这既和飼料的主要成分（動物性食物、植物性食物、还是混合性食物等）有關，又和獲得食物的方式有關。但另一方面，在这些總範圍之內，也存在有飼料狀況的个体变異，主要是在所吃飼料的种的成分方面，这是与一定的生物羣落關係和季節狀況相联系的。这些特性必然会發生地理变異（与分佈區及區域性生長地相依賴着）。飼料狀況有量的差異，这些差異为不同的居住气候条件下能源補充要求的差異所決定；飼料成分中蛋白質脂肪等含量，也可能存在着差異，这些推想，当然是有根据的。可惜，这个問題的事实方面，沒有在生态学上或生理学上研究过。毫無疑問，飼料条件影响着与生态-地理学条件也有联系的繁殖过程（廣义來說卽生育力）的特性。营养的形态上与地理上的变異，反映於嘴的結構上，也反映於胃腸的相对大小上。

把这些發生地理变異的特性，与那些在种的範圍內（通常也在較大的分類單位——屬以及其他單位——範圍內）相对穩定的，因而在与或多或少程度上決定着种的生物学性質的特性比較起來，是相当有趣的。营养的基本方式与狀況的穩定性已經提到过。空間运動的方式也屬於这种穩定特性的範疇內。在繁殖过程中，沒有看到胚後發育的生長和型式方面，以及胎後發育延續時間方面的地理变異。胚胎發育的時間是十分穩定的。性的相互關係——結婚的“礼式”，配偶的組成（經常的还是臨時的、一夫一妻制还是一夫多妻制等等）也有穩定性。鳥類築巢与鳥巢結構的基本形式是穩定的（單独築巢还是羣体築巢，巢區分佈上的最低限密度），孵卵的特性（从產第一卵時開始，还是从產最後一卵時開始，或者还是从產出中間的一些卵時開始）。与年齡的二形或多形、与雌雄同形或雌雄異形相联系的現象与过程，在种的範圍內也是穩定的。若干行为的特性，例如自衞与脫离危險的方式（逃走还是飛開，藏匿还是呆立不動等等）也是極具有特徵的。其次，周期現象的主要階段的一般順序，通常还有各階段的持續時間，都是穩定的。还必須再一次着重指出，此处所說的任何

形态上、生态上以及行为上种的特性的穩定性、永恆性(行为上种的特性，A. H. 普罗姆托夫 A. H. Промптов 名之为"行为上种的翻版")，自然都是相对的，这些我們称之为穩定的"特性"，其本身决不是永恆不变的。但是把它們和發生地理变異的特性对立起來却是十分合理的。

应当承認，研究家們不論在生态学上或分類学上，还只在着手動物生活方式的种內变異性問題的研究，就是在这方面也仍然有大量的工作要做。但是，我以为，儘管上面所敍述的概要情况不很完全，但温血脊椎動物种發生地理变異的許多生物学特性有較大的多样性，以及这些变異包括了生命活動的最重要方面，都可以从这个概要敍述中非常清楚地推想出來。在一个种裏面，表現出上面所描述的变異性現象的地理上有限制的類羣，是十分現实的分類等級：这就是亞种（亞种也称为地理种）。从前面所講的也可得出这样的結論：至少在陸生温血脊椎動物，區分出其他等級的种內分類等級，不論在分類学研究的理論上或实踐上，都不能認为是正確的。A. П. 西蒙諾夫-江-尙斯基(А. П. Семенов-Тян-Шанский)在这方面提出"族(нация)"与"形态型(морфа)"等級的嘗試，可以說完全不会成功；幸而，这些等級的概念沒有在動物学中得到何种廣泛的傳佈。"族"实际上就是亞种；"形态型"，照 A. П. 西蒙諾夫-江-尙斯基的意見，彷彿它是以能反映出一定的生态条件为其特征的。难道亞种不反映生态条件嗎？

亞种当尙处於种的範圍（当然是分類学上而非地理学上的）內時，它就是"种的存在形式"。这一點是無可爭辯的。但这是否同時意味着亞种的存在不具有物种形成过程的意义呢？是否意味着亞种的存在对种的進一步進化來說是毫無關係的呢？我們以为这样說法是难於置信的。

依我們看來，亞种的發生是物种形成的一定階段，並且能够引証幾个直接的証据。必須声明，不是任何亞种可以成为新种的開端。極可能还存在有某些其他的新种發生方式和途徑。加拉巴哥斯雀科

Geospizidae 的分類關係，可以作为例子。有些作者提出这个科的物种的極其多样性是由於雜交結果而發生的（洛烏 Лоу, 1930），另一些作者認为这是所謂適应輻射的結果（苏什庚 Сушкин, 1929）。夏威夷的 Drepanididae 也是同样的情形。但是鳥類种產生的直接証据，除了我們所記述的生态-地理变異过程以外，实际上就沒有了；因而，这个問題需要進一步研究。

温血脊椎動物生态-地理变異事例的众多且具多样性，这一事实对於肯定这一類变異在温血脊椎動物的進化上和物种形成上的意义說是有利的。

亞种特有的形态学生物学特性与同類羣物种特有的特性（"特徵"），二者之間的許多平行現象，即相似之點，都是相当重要的。这种現象已經知道得很多[1]。不过，实际上，形态与生理方面同一的、相似的許多特性，也出現在相似条件下（气候帶）許多在分類地位上極其形形色色的和絕無親緣關係的物种之中，这种現象却是更可作为例証的。很难認为这些特性在物种形成上是無關的，是沒有意义的。

依我們看來，亞种是物种形成过程中的一定階段，这一論點的直接証据也是有的。事情是这样：在自然界中，研究者在应用動物学中种的一般标準（形态学标準、地理学标準、生理学标準、生态学标準）時，他不能確定他所研究的是种还是亞种，这种情况是众所周知的。这裏的困难不是由於知識的不完备而產生；实际上，任何類型在許多方面可以看作种，而在另外方面可以看作亞种。因而，在自然界中，存在有分類地位上应看作交界於种与亞种这二等級之間的有机体。如果是这样的話，則在自然界中也存在有"过渡現象"（但决不能以上一世紀末在美國動物学上曾"風行"一時，並在我國也不幸流傳过的

1) 鳥類与哺乳類体色个体变異与上面所記述过的体色地理变異的平行現象情况，是值得注意的。在許多情况下，在某一个亞种的分佈範圍內，可以發現在体色上類似另一个亞种或另一些亞种个体的許多个体。这些情况当然是还需要分析的。

形式主义观點來看这一現象)。我們現在指的是从亞种过渡到种,因而也就是从种过渡到新的正在產生的或已經產生的种的过渡現象。在这样情况下,未見得可以邏輯地否定亞种在物种形成一定階段上的作用。

这類情况和例子,在鳥類中和哺乳類中(以及動物界其他類羣中)都是知道的。在哺乳類中,白貂(степный хорь)与黑貂(темный хорь)之間,棕色黃鼠(рыжеватый суслик)与紅頰黃鼠(краснощекий)之間,灰白兎与蒙古野兎之間,歐洲牝鹿与西伯利亞牝鹿之間的關係,都有交界於种—亞种等級之間的關係。这是苏联動物區系範圍內的例子。以後進一步研究这一問題,这样例子应当会大大地增加起來,尤其是如果注意到外國動物區系的話。在鳥類方面,这一問題研究得比較好些。我們曾在以往一些著作中(Дементьев, 1936, 1938)援引过苏联鳥類區系完备的名錄和这一類情况的分析。这些过渡情况,在我國動物區系物种總數的4%中,且在極其不同的分類学類羣之中,是穩定的。所有这些例子指出,我們未必能够在如此情况中看到例外。苏联鳥類區系中过渡於种—亞种等級之間的類型,在雀形目(雀科、山雀科、烏鴉科、旋木雀科、伯劳科、鶯科、鶺科、鶺鴒科),鴉形目、隼形目、啄木鳥目和蚊母鳥目中都可以看到。在这些場合下,形态学标準看來是極穩定的;地理"替代現象"已經或多或少是破坏了,虽然區域性生長地的孤立狀态偶而被保留下來;种的生理共同性——自由雜交或比較缺乏性的"嫌惡性"——也破坏了,至少在我們所研究过的大多數場合下是如此的。

其他地區这样相同的情况也是熟知的。邁尔(Майр, 1940)从分類学观點出發分析了北美鳥類區系以後,認为在755个种裏面,有94个場合發現种与亞种之間的中間等級類型。这已佔12.5%。在若干島嶼的鳥類區系中,这样"接壤的"場合的百分數更高。根据邁尔(1940)的統計,沙罗門羣島上發現174种鳥類,其中处於种与亞种之間接壤地位者,能够認出49种;这已佔28%。倫什(Ренш, 1938)指出小巽他羣島的接壤類型的百分數更高:物种總數160,种与亞种間

过渡類型佔 29.4%。

根据上面所引述的事实材料和意見，可以認为生态-地理学上的同形現象是温血陸生脊椎動物類型形成过程中廣泛的現象。应当承認，这些变異的產生过程——这种过程可以称之为生态同形現象——是这一類有机体物种形成上極廣地流行着的方式。

最後談一談物种形成中速度方面的幾點意見。这个問題实际上很少闡明过，的確，要說明这个問題也很困难。但是根据古地理学上的知識，至少可以得出幾个能判断出若干亞种在產生時間方面的情况。例如，尼罗河下流的鳳头雲雀 *Galerida cristata nigricans*，埃及達克尔(Дакл)綠洲的野鴿 *Columba livia dakhle* 大約有 8,000—10,000 年歷史。北美瓦季-納特龍（Вадь-Натрун）綠洲能產生鶯的亞种 *Prinia gracilis natronensis* 的条件，延續有 4,500—5,000年之久（莫罗 Moro, 1930）。冰河学材料使能計算出特有的挪威亞种小川鴝鳥 *Luscinia svecica gaetkei* 有 8,000—10,000 年之久的歷史。苏格蘭柳雷鳥 *Lagopus lagopus scoticus* 的產生，大約与古地理学变遷有 30,000 年左右之久的联系；在这样悠久的年代裏，这种鳥得以分离成幾乎達到了种，並可以將其列入到处於种与亞种之間的一个類型。

古生物学的許多材料，使我們推測出物种形成过程是与生存条件重大变化的發生相联系着的。動物區系明顯的更替——因而也就是强烈的物种形成过程——在第三紀与第四紀之間始終存在於北半球。由此可以自然地得出結論：在这些情况下的許多動物區系綜合体都在發生着物种的形成。不过，这种材料对於具体認識各个种的物种形成过程的速度來說，總还嫌不够的。

还有一些事实。根据 X. 戈瓦尔德（X. Говард, 1950）的計算，現代鳥類在上洪積紀已不下於動物區系總數的 80 %。从洪積紀到現代，鳥類區系的变化，都帶有特殊性。鳥類區系中的种的成員，剛才講过，大概已与現代相似，並且根据古鳥類学家的意見，在現代鳥類与当時生存过的鳥類代表之間的差異，在大多數情况下，未必超出亞种

特性的範圍以外。因而，亞种替代現象不僅存在於空間上，而且也存在於時間上(哺乳類也是如此；匈牙利皮里尙托 Пилишанто 產的匈牙利麝香鼠 *Desmana moschata hungarica*，或獅子的穴居亞种——*Panthera leo spelaeus* 等可以作为例子)。这种情形，依我們看來，也証实了亞种的產生是物种形成的一定階段。

自然条件下物种形成速度方面的幾點看法就是这样。但是，動物在馴化時，在被人類遷移到新条件下時，其發生变異的場合，則是更值得注意的。在这种情況下，物种形成过程能够大大地加速起來，至少若干場合下是如此。例如，遷居於克里米亞南部森林裏的切列烏特卡松鼠 (белка-телеутка)，在幾年之內 (大約 10 年) 就起了重大的——也許到達亞种級的——变異。同样情形也見之於苏联的麝鼥。遷居於苏联歐洲部分的狸，也發現有許多熟知的变異。就其他脊椎動物來說，这样的例子也是知道的。但是，另一方面，許多久已被馴化的動物，仍像在自然分佈區中那样保持於新的產地中(若干鳥類，特別是家雀和普通歐椋鳥就是如此)。

可以从所有这些情形中得出結論：自然界類型形成的自然过程，是以不同於人類干涉下的另一种速度來進行的。这一點，实际上也是易於理解的。自然界陸生脊椎動物的類型形成和物种形成，可能由兩种情況联系起來。一方面，这兩种形成过程可能在生活条件發生着根本变化的"原地區"中進行。这样就極易理解上面所指出过的動物區系的歷史上的更替。另一方面，類型形成是与遷移相联系的，不論是每一个新的區域性生長地的遷移，或是分佈區總範圍內的遷移。在良好条件下，个体數極多的動物羣，必然力圖佔据新的地盤，力圖取得新的空間，力圖遷移開去。結果，動物就遇到了新的条件，並在新条件相互作用下發生变異。在許多情況下，这一類屬於有机体極大可塑性的变異，都帶有生理学上、机能上的性質。在有些情況下，形态和生态方面也都起了改造。亞种便是如此產生的，並且，在这些情況下，我們已經看到了有机体質上的变化。已經与"舊"种在这一類为分類学家作为物种标準 (形态学标準、地理学标準、生理学标

準，生态学标準）的“特徵”綜合体方面區分開來的有机体，是作为新种產生的最後階段而出現的。如我們在以往指出的那样，这一類物种“完整性”的破坏，往往是从失去与破坏物种标準中的一个标準而開始的。

可惜，在生物地理学文献中，遷移問題仍沒有充分研究。但是，我們在上面所記敍的許多过程，它們是進行於相当長的時期中，这种見解，在任何場合下都是可以同意的。所指出的物种形成的兩种形式——在“原地區”与在遷移中——二者絕对不相排斥的情形，还应当研究一下。

照我們看來，可以从上面所述的一切得出結論，新种的出現必然是一个飛躍过程。但是，这一類生物学現象中飛躍的長期性，必須單独地來闡明。

[余名崙譯自苏联“動物学雜誌”，1954 年，第 33 卷，第 3 期，第 525—536 頁；原題为 Замечания о виде и некоторых сторонах видообразования в зоологии]

關於物种形成的道路和規律性*

A. Г. 沙洛夫

（苏联科学院謝維尔錯夫動物形态学研究所）

在我們各生物学雜誌的篇幅上正在展開的物种起源的討論中，有着兩种相反的观點。一方面是經典的達尔文观點的拥護者，他們認为新种是从舊种逐漸發生的，即通过它一个变种的独立或通过整个种到新变种的过渡，然後变为新种；另一方面，物种学說新派别的拥護者，他們認为新种是从舊种突然發生的，發生得非常迅速而沒有任何过渡的階段。達尔文观點的拥護者所掌握的僅是間接的材料（个体变異、生存鬥爭、选擇、分類学和動物區系学的材料）；物种起源的突發飛躍学說的拥護者，他們引用了一些作为解釋一物种由另一物种產生的一些情況的事实。这些事实可以分为四類。第一類所謂的事实，是完全不切合实际的杜撰，例如，断言从柳鶯和其他鳥類的卵中能出現杜鵑（杜尔賓，1953）。第二類是顯然伪造的事实，把一种現象引作另一現象，幸而这類为數不多，例如，記述由松類"產生"雲杉一事（Л. А. 斯米尔諾夫 Л. А. Смирнов, 1953）。第三類是以同一物种的一个生态類型变化为另一類型充作一物种变为另一物种的事实，例如，蝗虫的散居型变为羣居型（耶齐娜 Яцына, 1951）。在实驗上硬粒小麥变为軟粒小麥，軟粒小麥变为黑麥，燕麥变为燕麥草，賓豆变为大巢菜，栽培草莓变为泡草莓等等例子都屬於第四類事实；新种突發理論的反对者，沒有一个不怀疑到这些事实（至少，其中的一部分）的可靠性，虽然这些反对者十分正確地指出，在所有已知的情

---

* 作为討論材料發表。

況下發生的，不是一个舊种变为一个在科学上还不知道的新种，而是一个舊种变为另一个已知的物种。換言之，在所有已知的情況下，这种变化根本談不上物种起源的。物种学說新派別的拥護者，寧願進行討論關於馬克思列寧主义或自然科学經典作家的經典著作中引文的解說，而謹愼地規避着他們反对者的这种反駁。

現在只有靠平心靜气地实事求是地交換意見，只有靠这些事实的忠实分析，不管这些事实是这种或那种观點的拥護者或反对者所用來引証的，然後物种形成問題和新种發生的方法問題才能够獲得解決。所幸，物种形成的辯論已經開始由惡意的爭吵轉到平心靜气、实事求是的討論了。

本文內，我利用發表在刊物上的已知事实，同時又以本人的实际材料來闡明我对物种形成的观點，並对硬粒小麥变成軟粒小麥，燕麥变为燕麥草的变化以及其他等等的事实，給一个不同於李森科作出的解釋。

一. 新种發生的条件

現在未必再会有人否定新种發生是由於生活条件或环境的相互關係（实質上，兩者是同一样东西）的改变了。甚至某些發生物种差異的形式遺傳学观念的拥護者，現在也不否認这一點了（例如，E. 梅尔 E. Mayr, 1944）。

既然物种形成的过程發生了，並且这过程会繼續下去，那末当生命存在時，这个过程的全部階段应該存在於自然界中；達尔文的理論上的結構是根据这一个起點出發的。

我們暫且把似乎能証明一物种变为另一物种的突变事实撇在一旁，而來研究有机体对变化的生存条件所起的各种体型和類型的反应。首先应当指出，任何变異性都是遺傳的，因为它代表着具有一定遺傳性的有机体对某些生存条件的反应；任何变異性都是一定的，就是說有机体对一定的生存条件会有一定的反应，而同一种羣的有机体反应的複雜性（達尔文謂之不定变異）是对每个个体具有不大相同

的遺傳性的一些个体，对於对每个个体不相同的一些生存条件所起的反应的結果。对於这种变異性我們將保留它以前的名称：个体变異。

与它相对立的是另一种变異，卽羣体变異。羣体变異（据達尔文，謂之一定变異）代表着該物种的个体羣对其在变化的生存条件中所起的一般類似的反应。在这样向着同一方向改变的个体羣中，自然地也存在着个体变異。羣体变異可以劃分为六類：（一）同一世代的類型[1]，（二）世代週期類型，（三）季節性類型，（四）"型相"，（五）生态類型，（六）地理類型。

（一）同一世代的類型　在同一世代的种羣中的个体向着兩个或數个方向的变異性，这变異性是由某些个体發育階段中有机体的各种生活条件所引起的。大家知道，蜜蜂的多型性是由幼虫所吃的食料的性質來確定的。白蟻的階級形成，顯然同样是由食料的各种性質所决定的。对於营單独生活的榆天社蛾幼虫，我（沙洛夫，1953）曾確定了兩个同型的類型：呈葉簇顏色的葉簇体型和呈樹皮顏色的樹皮体型。这些体型——全依居住条件为轉移——在以後的幾代中可以彼此替換。

（二）世代週期類型　很明顯的，蛹虫由於週期地更換飼料植物，在世代週期中總是很有規律地互相更替着。在这样的週期中，類型的差別不僅發生在生理上，亦常有形态上的區別。

（三）季節性類型　一般是同一物种在季節和气候条件影响之下所發生的下兩代的各种不同体型。具有春季和夏季類型的 *Araschnia levana* L.（屬鱗翅目蛺蝶科——譯者註）是我們緯線地區季節類型的最顯明的例子。这些類型，如果它們沒有彼此互相更替，則不僅会把它們当作不同的物种，並且还会把它們列入不同的屬。

（四）对蝗虫和鱗翅目昆虫建立起來的昆虫的"型相"的变異性，是藉該物种个体的單独或羣体生存的新陈代謝水平的变化所引起。

1）"類型"这个名詞为 А. П. 西蒙諾夫-江-尙斯基（А. П. Семенов-Тян-Шанский，1906，1910）用以表明有机体对变化的生存条件的羣体反应。

散居類型在形态上常常是絶然不同於羣居類型的，其新陈代謝的較低水平可作为它与羣居類型比較的特徵。有如蝗虫，在轉到羣体生活方式時，由於个体的相互影响或者通过視覚器官來提高新陈代謝作用（P. E. 伊里思 P. E. Ellis, 1953）；或如沒有实际視覚的鱗翅目幼虫，則通过感覚神經的感受器來提高新陈代謝水平（沙洛夫 Шаров, 1953）。可以很有趣地指出，在不同因素的影响下同一物种能得到相似的变異。亦可以用其他方法，即把昆虫处置於特殊的条件下，以提高鱗翅目幼虫的新陈代謝水平，並獲得同样的結果（可作为羣体生活方式特徵的体型）。福尔（J. C. Faure, 1943）報導說，他將甜菜夜蛾 *Laphygma exigua* Hübn. 的幼虫置於黑暗处境中，使营散居生活，这样便獲得了它的羣居体型。我在 1953 年对榆天社蛾的幼虫重作了这个实驗，在將幼虫置於黑暗中散居生活的情况下，也同样獲得了可作为羣体生活方式特徵的幼虫体型。

在發育的同一週期中，甚至在出現某一个"型相"的形跡的時候，可以在实驗中实現一个"型相"变为另一个"型相"的变化。这样，甚至是四齡的榆天社蛾散居型幼虫，如果保持幼虫的密集，也能使之变为具有羣居特徵的体型（沙洛夫 Шаров, 1953）。在蝗虫方面也有这样的变化：根据 В. И. 普洛特尼科夫（В. И. Плотников, 1924）的材料，亞洲飛蝗散居型的第二、第三齡蝗蝻，当它們羣集後並繼續保持一起時，常变为典型的羣居型蝗虫。如果站在 Л. Т. 耶齐娜（Л. Т. Яцына, 1951）的观點上，認为亞洲飛蝗的散居型和羣居型是由一物种变为另一物种的兩个种，那末其結果將是：在同一个有机体的个体發育中就能產生一物种变为另一物种的变化。这样的观點顯然是荒謬無稽的。但是，这种反科学的見解曾为 Ю. 多尔古辛（Ю. Долгушин, 1952）响应过，他在一本很普及的通俗小册子內附合 Л. Т. 耶齐娜的意見，並認为这样一个蝗虫"物种"的变为另一个种应当看作証实李森科物种形成学說的又一事实。其实，这已由蝗科專家們（貝依-別恩科 Бей-Биенко 和米申科 Мищенко, 1951, 第 642 頁）指出，僅僅是对事实隨意作出的解說。

(五)生态類型　这一变異形式是物种个体在同一地區範圍內对新的生活条件的反应(在轉变到新的生物羣落時,或对該物种以新食料改变其营养時等等)。例如,松樹的沼澤類型是屬於生态類型的。A. И. 庫倫錯夫 (А. И. Куренцов, 1951) 在昆虫方面引証了这類類型的例子。

(六)地理類型　是在不同的地理条件下同一物种的个体变異。地理類型在实質上就是生态類型,不过並非受当地条件的影响而發生,而是在地理範圍影响下發生的。風土馴化的实驗供給我們許多形成地理類型的例子。屢次發現在新的条件下已服水土的動植物有時迥然不同於起始的个体。1940 年我从沿海边區帶來了生長在該处石礫山坡上的垂头百合(*Lilium cernum*),把它移植在莫斯科近郊的花園中後,这种百合竟生長得高達 60 多厘米,而当時在原產地,它生長的高度沒有超过 25—30 厘米的;並且它的花呈現出更濃艷的紫色。

有些鮭科的類型是地理類型的特殊例子。例如,部分留居在山間小河、湖泊中的一种小鮭 (молодь кумжа) 变成了淡水鮭,形成所謂"定居体型",但是流到海裏去的这种小鮭就变成了过渡期的大鮭 (лосось-кумжа)(貝尔格 Берг, 1949;巴拉契 Барач, 1952)。根据移植了性成熟的淡水鮭到海洋去的試驗,說明淡水鮭的变为过渡体型,甚至可以在性成熟的情況下發生。

羣体变異也許还不僅限於上述六种類型。此外,羣体变異的類型界限是頗有条件性的。例如,型相的变異不能由各代中型相的相互更替來表現,而是由同一种羣並同一代中散居体型或羣居体型的存在來表示它的;它的出現与昆虫的小規模地方性的聚集有關(沙洛夫, 1953)。在这种情況之下,型相的变異也將屬於同一种羣的典型類型中去。

А. П. 西蒙諾夫-江-尙斯基(А.П. Семенов-Тян-Шанский, 1910)称之为"变体"(аберрация)的有机体个体反应,实际上,所不同於羣体反应(類型的)者,僅在於它們的个性。我們也可以把它們看作为个体的類型。

總之，類型（морфы），这是物种个体对变化的生存条件起着可逆反应的物种生存体型。

这些物种生存体型能否創立新种呢？在回答这个問題之前，必須对“物种”观念有个準確的定义。

物种，这是進化过程中建立起的个体羣，这个个体羣在形态、生态和生理性狀上（或有較少的，僅在生态和生理性狀上）具有異於其他類似的个体羣的不可逆的独特性，並且在空間、季節或生理上隔离開不与它們雜交。

这个定义与 A. П. 西蒙諾夫-江-尙斯基（1910）所作的物种定义很接近。Н. А. 霍洛德科夫斯基（Н. А. Холодковский, 1910）所首先確定的僅在生态和生理性狀方面的物种差異情形也在这个定义中獲得具体反映。

形态、生态和生理的差異是物种的重要特徵之一，也是類型所特具的。实际上，物种之不同於類型僅在於其不可逆性，卽物种能保守着自己的种徵、其所以不同於其他物种就在这种徵。可逆反应能否变为不可逆反应呢？首先应当指出，如果同一物种的各類型彼此沒有隔离而自由雜交，这种不可逆性是不能發生的。此外，如果引起該類型出現的条件不予保留，不可逆性也不能發生的。最後，若是不育的類型（例如，白蟻、螞蟻、蜜蜂中之工蟻、工蜂等類型），那末这种不可逆性都不能發生。这样，如果要实現这种变化，必須把不同類型隔离，不使它們彼此相雜交，以及保持引起該類型出現的种种条件等作为从類型中發生新种的必要条件。

自然，按性成熟的个体活動時間等來說，可能不僅在空間上实行隔离，在生理上也要有隔离（最好是同一類型个体間交配，而不要与其他類型的个体雜交）。

現在我們緊接着討論从同一物种的可逆情況中是否能發生不可逆情形，卽能否發生另一新种的問題。这种变化在自然界中是發生着的，並且可以引用可靠的事实來証明。

二. 从類型形成新种

在实驗中獲得的同一物种的類型，在外表上無異於另一物种的个体，这可以作为有利於这种变化的証明之一。在菲歇尔（Фишер）和什湯德符斯（Штандфусс）有名的实驗中，根据不同温度对不同种的蝶蛹的影响，除了獲得在自然界中未遇見的体型之外，还得到了和自然变种或其他物种相似的類型。如蕁麻蛺蝶（*Vanessa urticae* L.）的蛹在增高温度（34—38°）的影响下，產生了一种類型，它的外表無異於南方很普遍的一种蛺蝶（*Vanessa ichnusa* Bon.）。由於这个緣故，就發生了 *V. ichnusa* 是否是个独立种的爭論。但是菲歇尔（E. Fischer, 1916）在形态和生物学方面作出了 *V. urticae* 和 *V. ichnusa* 的比較，而且又作出了实驗，十分確鑿地証明了它有种的独立性，所作出的实驗顯出兩温度性類型有區别，*V. ichnusa* 不能变为 *V. urticae*；在对 *V. ichnusa* 的蛹給予不同温度的影响下所獲得的類型是和对 *V. urticae* 的蛹在同样温度的影响下所獲得的不一样。

这个例子表明了物种形成的兩个極端階段——類型和已經独立的物种，这類物种大概是該類型在比温帶地區較高的温度的長期影响下所產生的。当然，在自然界中应該遇到物种形成的全部过渡階段，而事实上也是如此。繼續類型之後的物种形成階段就是所謂"長期的誘發变異"，它們顯示出沒有完全鞏固的变異效果。如果引起这些变異的条件停止了它的作用，那些不曾完全鞏固的变異經过若干世代後就会消失掉。在有了若干世代期間的類型而又有引起它出現的一些条件下方能鞏固那些变異。在实驗上獲得沒有完全鞏固的新性狀的效果，已很詳尽地記述在獲得性遺傳（更正確地說，是獲得性的鞏固）的文献中。

应該有多久時間，在多少世代期間，才能使某些条件的作用導致新种的出現呢？大概，这个時間間隔应該是相当長的。關於这一點，有些体型的存在可以証明，对这些体型我們可以相当準確地作出与它們相应的類型的形成日期，对於这些体型目下有些專家列为眞实的

物种而另一些專家則認为是变种，甚至認为是同一物种的誘發变異（модификация）。这些体型代表着物种形成的下一个階段。这种体型的最明顯的例子是头虱和身虱，林奈把它們記述为 *Pediculus humanus* L. 的变異，H. A. 霍洛德科夫斯基（Н. А. Холодковский, 1905）和 E. H. 巴甫洛夫斯基（Е. Н. Павловский, 1934,1948）把它們列为独立的种，而 B. B. 阿尔巴托夫（В. В. Алпатов）、O. K. 納斯久科娃（О. К. Настюкова）和 E. M. 哈尔多拉利（Е. М. Хартулари, 1945）則認为是同一物种的誘發变異。头虱和身虱非但在生态上不同（前者只生活在头髮裏，後者生活在襯衣裏），並且在形态上也是各異的。正如 E. H. 巴甫洛夫斯基（1948）所指出的，它們除了在大小上不同外，在生殖器的結構上也有區別。头虱卵比身虱卵較狹小，且有較高的卵盖。B. B. 阿尔巴托夫和他的合作者更發現了一个很可作为特徵的性狀，根据这个性狀可區別出这兩种体型的卵：如果迫使正常產卵在衣縫裏的身虱產卵在头髮上，那末它只能藉助於不超出卵的後端範圍之外的短小黏附物來黏在头髮上；可是正常產卵在髮上的头虱，是以远远超出卵的後端範圍之外的長大黏附物來黏在头髮上的。据我看來，黏附物的特性和卵的寬度具有重大的適应意义，因为在头髮中，用後端長的黏附物來黏在头髮上的狹小的卵，比了以另外方式黏着的卵不容易梳落。对於產卵在襯衣上的身虱，就不需要这样的適应，因为襯衣中的虱卵並不遭受着梳落。可能，襯衣摺縫的一半可以相对地由另一半轉移到不同的方向，而很合理地，虱卵是固定於中部摺縫中。然而，即使在这种情况下，还是保持有黏質圍着後端，这就表明身虱是从生活於头髮中的头虱產生的。

B. B. 阿尔巴托夫和他的合作者重複过西科拉（H. Sikora, 1917）与貝各脫（A. Bacot, 1917）对於头虱連續幾代內在身虱的生活条件下的試驗。並使具有同样条件的身虱作为对照。結果如下："在最初三代內發現出行为上的區別……身虱（对照的——作者註）較大規模地、較一致地經过脫皮，且在若虫時期死亡率很低。在头虱中出現了發育落後的例子。头虱較身虱更为灵活。在後三代中，这种區別逐

漸緩和下去。”經精確的統計分析指出，“按第1—5的特徵（卵的大小）而論，在第一代中已產生了身虱型的卵。只是卵盖的高度（第6特徵）保持原狀。黏附物（第7特徵），在第一代中具有兩者之間的特徵，就如那採集自自然条件下生長的头虱和身虱个体所產生的。头虱在人体上居留到第五至六代時，它們的卵的一切特徵都变得無異於身虱的卵了。”这些試驗又一次証明了一个体型过渡到另一体型的可能性。

如上面所指出的，上述兩个虱子体型的形态学特性表明头虱是最初的体型，而身虱是从头虱產生的，否則就不可能解釋何以身虱卵的後端具有像头虱卵那样圍着的黏質。此外，人類歷史也証实人類開始使用衣服比較不很長久，因此，發生身虱的条件也还建立得不久。我們祖先的身体曾是完全覆盖着毛，想必那時身体上存在着的僅是一种相当於現代的头虱那样的体型。身虱的体型是与毛覆盖的減退和衣服的出現同時發生的。在最初階段，顯然，那些繼續生存於身体上殘餘毛覆盖的体型和头髮裏的体型經常交換，同時產生某种生态体型。因为当头虱生存於身虱的生活条件中時，其定居虱卵的特性也很快地改变到身虱的一方面，这一點上述已指出是具有重要適应意义的，因此不由發生了一个問題：这样的反应是否最初的呢？換言之，当头虱轉移到衣服中生活時，这种定居是否立刻就發生的呢？

無疑地，这种定居方式不是一開始就發生的。它的形成是在自然选擇的影响下進行的，自然选擇日益改善着定居方式，使趨向適宜於新的条件。但是这过程並非在隔离的种羣下進行的，而是与毛覆盖內的种羣經常交換下進行的。無疑地，就是在上面曾提到过的那些類型中也產生着同样的过程：淡水鮭正日益適应着山間的河流、湖泊生活，而它的海洋体型日益適应着海洋生活；*Araschnia levana* L. 的春季類型適应於春季条件，而夏季類型適应於夏季条件等等，虽然这些体型在以後幾代中很容易由一个体型改变为另一个体型。这样在保持着一个体型容易地轉变为另一体型的性能下發生的改善过程

也發生於头虱和身虱的進化中。然而虱子的一种体型相当容易在新条件下轉为另一体型的情况，並不証明有机体对新条件反应的最初適应性，而是証明，在現時已隔离的头虱体型和身虱体型中，已經適应於对它独特的条件的類型也还沒有徹底喪失掉它那容易由一類型轉变为另一類型的性能。

因为使用衣服顯然首先是由克洛孟翁人（кроманьонский человек）開始的，身虱類型的形成只能在舊石器時代前期發生，而身虱和头虱兩体型的隔离則發生得相当遲。B. B. 阿尔巴托夫与他的合作者認为：即使在現在，“偶然落到衣服和襯衣上的头虱就能在那裏棲身，並且經过幾代後能轉变为典型的身虱”。头虱和身虱是处於轉变到独立种的臨界体型。

有些栽培植物，首先是某些小麥种，幾乎已是独立的物种，它們代表着物种形成的下一个階段。如考古学家所確定的，人們轉移为定居生活方式与从事農業的歷史並不很久远——不超过七千年至一万年。例如，在現在烏克蘭的領域中，根据 T. C. 巴謝克（T. C. Пассек, 1951）的証明，最初的農民生活約開始在五千年前。自然地推測到在这个時期內的栽培植物是由人類自野生种創造出來的。大家知道，甚至現在，在高加索和外高加索山區中还發現有野生的小麥种（茹可夫斯基 Жуковский, 1950）。十分明顯，从野生种得到的原始栽培小麥，正像它們的野生親屬一样，是秋播的，虽然，耐寒性可能較弱些。因此，例如春播硬粒小麥 *Triticum durum* L. 应該是从秋播小麥中發生的；如果硬粒小麥分离为独立种的过程尙未進行徹底，在原始体型的生活条件下，卽在臨近冬季播种和隨後的越冬条件下，它应該变为原始体型。在 B. K. 卡拉辟彊（B. K. Карапетян. 1948）的实驗中獲得这种变化，而且發現硬粒小麥变为軟粒小麥——分類学家把它列为另一物种 *T. vulgare* Host.。从这个实驗中作出的結論应該是：*T. durum* 还不足以分离为独立的种，它还保持着轉变为原始物种的性能；但是李森科对这事实，並不作为恢復到該物种最初的“原始狀态”的例子來解釋，而把它解釋为物种变異的重複，卽該小麥种——

秋播軟粒小麥——是春播硬粒小麥的新"產物"。这样，所有的物种形成問題的解答就要从头安排了。

燕麥变为燕麥草，賓豆变为大巢菜，栽培的草莓变为泡草莓等等事实，倘若它們是可靠的，同样也不是形成新种的例子，而是由於还未達到物种形成过程終點的結果，在物种形成过程時，正在形成着的物种在与它們祖先類似的条件下，回復到自己的原始狀态。李森科学說的拥護者所援引的某些"改变"一物种为另一物种的其他例子，大概是屬於發生可逆变異——類型——的情况。

達尔文也認为栽培植物回復到原始狀态是可能的，並完全正確地揭露了这种过程的机構："因为我們的变种，有時候確实重現它祖先類型的某些性狀，我覺得以下情形是不难置信的：如果我們能够成功地在許多世代裏使若干品种，例如，甘藍的若干品种在極貧瘠的土壤上歸化或栽植（当然，在这种情形下，有些結果应歸因於瘠土的一定的作用），那末它們的大部或甚至全部都会重現野生原始祖先的性狀。"（達尔文，1952，第 95 頁）

已經喪失了轉变为原始狀态的性能並已完全独立了的物种是物种形成过程的最後階段。蛺蝶（*Vanessa ichnusa*）可以作为这類物种的例子，它在祖先种的生活条件下就不能变回到原始狀态，而在各种不同条件的影响下，特别是不同温度的影响下，產生着不同於原始种的另外的反应（類型）。

因而，不可逆性是該物种完全分离成一独立种的标誌。如果計算在实踐上已独立为种的硬粒小麥和軟粒小麥具有約七千到一万年歷史，而尙未完全独立为物种的头虱和身虱却有近四万到五万年的歷史，那末可見，多細胞有机体的物种形成过程速度，用類型轉变到独立种的時間來測度，計有幾千年。很有可能，这种速度因生活物質的組織形式不同而各異；例如，在細菌方面的速度就不同於高等植物、節足動物或脊椎動物的。当然同样地，在許多類型和物种間，類型和中間体型完全隔离時，新种的形成將以較迅速的速度進行，而当部分隔离時，將進行得較緩慢，甚或不發生。在植物方面，过渡到自花

受粉可能是加速新种形成过程的因素。畢竟，新种的形成是相当長期的过程，它不能在短時期內迅速地实現，有些参加辯論的人——杜比寧(В. Б. Дубинин, 1953)，尼科尔斯基(Г. В. Никольский, 1953)，克雷尙諾夫斯基(С. Г. Крыжановский, 1953)，弗拉季米諾夫(В. И. Владимиров, 1954)隨着李森科都認为是这样的。

因而，新种是以類型的形式在舊种內發生的，它們逐漸独立和鞏固，經过中間体型变为新种；这些新种按照它們的遺傳性，在質量上不同於原始的舊种。一物种变为另一物种的一切中間体型，仍屬於原始物种的生存体型，也就是在文献中所熟知的名为“長期誘發变異”，变种或可疑的物种。達尔文正確地把变种看作正開始的物种，对於这一點，除李森科外，現在还有其他幾位参加辯論的人(尼科尔斯基，1953；杜比寧，1953)不能同意。

遺傳性的变異隨着在新的生存条件下獲得的特性的固定同時發生；其中反映着新的生存階段。新种个体与原始种个体的雜交或呈不育的，或將產生雜种的後代。新的遺傳性將有新的特質，因此在相似的条件下，这个物种將变为一个不同於發生該物种的那个原有舊种的体型，而產生另外一些類型。但是由於原始物种和新种的遺傳性有共同點，在新条件下这些親屬物种的許多变異將是相似的，平行的，或如達尔文所謂的同功的。瓦維洛夫(Н. И. Вавилов, 1920)称这种現象为变異性的同源系列。

現在我不涉及關於物种形成時遺傳性的重建机構問題，因为这个問題还需生物化学家与細胞学家的努力來解決。但是我不能同意什馬尔高增(И. И. Шмальгаузен, 1939)在他穩定选擇的理論中所提出的遺傳性重建机構的观念。根据这种观念，在新条件下發生的，和因自然选擇而適应於那些新条件的類型(誘發变異)，依他看來，是舊的遺傳型在新条件下的表現，只是对輕微的和有害的突变的結合作为一种防護，根据И.И.什馬尔高增的見解，这种結合連續產生着，直到適应於舊遺傳型的類型的那种遺傳型不發生为止。实际上，類型本身是穩定的，正如上面所引用的例子所証明的；把它遷移到原始条

件下，也从不顯露出任何 И. И. 什馬尔高增所記述的那种过程的中間階段。我推測(現在只是一种假定)物种形成过程中的遺傳性重建是有机体蛋白質的綜合变異——在形成類型時屬可逆的，而在形成新种時則轉为不可逆的狀态。因之，類型的形成也是遺傳性的变異，虽然它是可逆的。只有从这些立場出發，才能解釋類型变为新种的逐漸变化。在各种不同物种中，遺傳性的可塑性，即它反应的急剧程度，是不一样的，它具体反映在各類型間不同的差異程度上。例如，"定居"類型淡水鮭与过渡体型大鮭 (кумжа) 間的差別比之同一鮭科中另一种鮭 *Oncorhynchus nerka* (нерка) 的"定居"類型与过渡体型間的差別要來得大 (貝尔格，1949)。同一物种的各類型間的差別，常常可能不在形态方面而只在生理方面。不同物种間各類型差異程度的多样性的結果是：从那些類型中發生的新种，在某些情況下將呈明顯的區別，在另一些情況，这些差別只可勉强覚察到，而这些物种常会僅在生理、生态特徵上不相似 [Н. А. 霍洛德科夫斯基 (Н. А. Холодковский, 1910)，謂之生物学的种]。由於这个現象，某些变种比達尔文所指出的某些物种有着更大的區別。

引起物种間不联貫和重複的先决条件，並非如隨着李森科的 Г. В. 尼科尔斯基(1953)、С. Г. 克雷尙諾夫斯基(1953)以及其他参加辯論者所認为，在一个具有一定形态生物学特性的物种从另一个有着另一形态生物学特性的物种中發生時的飛躍，而是当類型隔离時，独立了並繼續变化所發生的差異。不联貫也常常很好地表現在同一物种的变种間，尤其是当它們隔离而避免雜交的時候。飛躍，物种形成过程中的質变，正如 В. Б. 杜比寧正確指出的，發生在新遺傳性固定的時候，当時所發生的物种已不能回復到原始狀态中去。例如，在形成身虱为新种時，虽然在形态上身虱体型已很明顯地从原始類型——头虱——中分离出來，这种飛躍还沒有發生；而在形成蛺蝶 (*V. ichnusa*) 为新种時，这种飛躍已經完成。

虽然还有一种形成新种的方法——藉助於雜交 (гибридизация)，但大概很少有实現的。關於这种方法 И. В. 米丘林曾寫道："至於植

物新种的出現，虽是很少見的，它們可以由屬間雜交或有時由种間雜交中獲得。”（米丘林全集第一卷，第 629 頁）。П. Г. 波利索夫（П. Г. Борисов, 1928）認为生活於勒拿河的鱘魚的特殊体型，似应把它看作独立的种，它是藉鱘魚和另一种鱘魚 *Acipenser ruthenus* 之間進行雜交而發生的。

現在我們來研究各种的類型在進化中具有怎样的意义。

甲．个体類型（变体）

为了使个体類型創立新种，它們首先应該成为个体羣的類型，而不是个体的類型，此外，还应該使自己种內相似的類型彼此隔离以避免雜交，否則，它們將缺乏固定該類型的条件。虽然達尔文認为進化中的原始材料不是个体類型（不遺傳的变異性），而是固定的（按照他的術語，是可遺傳的）变異，但沒有解釋後者是怎样發生的，他同样承認这些个体的偏差应該成为羣体的，並应由於自然选擇而在生存競爭中独立起來。達尔文根据他利用选擇对人類有益的偏差、摒棄沒有起偏差的个体的方法來培育家畜和栽培植物品种的材料，並对这些材料進行了研究而作出这样的結論的。但是在自然界中，这种嚴格的选擇，如人類在保留到唯一的标本以前所進行的选种工作，是非常罕見的現象。通常經选擇而被消滅的僅是某些較不適应於生存条件的物种个体，虽然所謂某些也是相当大的一部分；而物种並不以單个的个体形式存在着，乃是以种羣的形式存在的。

最後，必須指出，在变化着的生存条件影响下，絕大多數的情況是發生可逆变異——類型。不可逆的个体变異能够頃刻以飛躍發生，但只是僅屬極少有的現象；而这些变異的重複性更是稀罕。下面的实驗使我們深信这一點：只有在强烈作用下的因素（X 光、宇宙光、秋水仙素等）的影响下，才能得到这种不可逆的变異。因此，達尔文所依据的原始材料——一次又一次地發生着的不可逆变異——实际上在自然界中是不存在的。

在变化着的条件影响下，屢次發生的（如果指个体变異而言）只

是可逆变異。因这种变異而發生新种是可能的，但只限於發生激烈地消滅不变異的或很少变異的个体時的那些場合下。隨着这种过程將發生能生存於变異条件的个别類型的选擇；用这种方法个别類型变成个体、羣体類型，而在新条件的長期影响下，經过中間類型变为新种。这种过程能發生於某些轉变時，例如，在將昆虫移置於非它們所常食的植物种上來改变其食料時。根据 E. C. 斯米尔諾夫和邱瓦希娜 (З. Ф. Чувахина, 1953) 的報導，把温室的蚜虫遷移到紫罗蘭和芥菜上去，使种羣遭受到極大的死亡，在蘿蔔上，受到更大威脅，而养育在甘藍与蕪菁上，則远在成熟期之前很快就遭受到完全的死亡。在用以繼續保持蚜虫实驗的芥菜上，自第八代開始，从繁殖力增强的表現中已断定蚜虫对新的飼料植物的"習慣"。

这样的个体類型的选擇也能發生在用各种毒物影响种羣的時候，那些毒物实际上是应用在人們防治某些疾病的病原体、傳佈疾病的昆虫、或損害植物等害虫的。形式遺傳学是藉选擇种羣中已具有抗性的体型（突变）來解釋抵抗性的出現。傑尔别涅娃-烏霍娃 (В. П. Дербенева-Ухова) 和李涅娃 (В. А. Линева, 1951) 確切地指出，家蝇对 DDT 的抵抗性是獲得性的特性，是对不良影响的反应，当 DDT 繼續对後幾代起作用時，这种抵抗性就能固定下來，並且当作用停止時就逐漸消失。

这样，只有在適应新条件方面不变異的或变異不多的个体被消滅的時候，当生存条件对絕大多數个体起着剧烈的、致命的变化的時候，个体類型才能够產生新种。在这种情况下，新种形成过程实际上將与人類業务中的育种过程有許多共同处。但是在新条件下最經常發生的，不是原始物种种羣的絕大多數个体的死亡，而是它們的適应。这种情况下發生的已不再是个体類型，而是羣体類型。

乙. 羣体類型

1. 同一世代的類型 很清楚的，在蜜蜂和白蟻的多形的家族裏不能發生独立的"工"种、"兵"种等等，因为它們不能生存於多形家

族之外。分离榆天社蛾幼虫的个别体型未必能引起發生新种，因为从这些幼虫中發育的成虫个体都是共同飛翔並自由雜交的。固然，这些体型的对比關係可以改变，甚至其中一个体型可以消失掉，但是仍不是新种的形成，而只是一个多形物种变为單形物种的变化。

当一个世代的种羣發生分歧而在不同条件下形成不同類型時，例如众所周知的鮭魚的情形，在類型隔离下，形成新种的可能性是完全確实的。

如巴拉契(Г. П. Барач, 1952)認为，鮭魚的海洋体型是由於淡水小鮭經常游到海中去而形成的。如果今後过渡体型獲得一种性能，產卵不在河流上游而在河口，繼之產在海水裏(这样的情形完全是实況)，而从卵中出生的小魚能適应於海水生活(这也是完全实況)，於是發生了鮭魚的海洋体型。当它与淡水的定居類型——淡水鮭——的交換存在時，它將是一个定居類型。只要这种交換一停止(这也完全是事实)，就建立了發生新种——海鮭的条件。

因之，同一世代的類型，絕大多數是永远不能变为新种的，但在某些情況下，这种变化是完全可能的。

2. 世代週期類型　如果創造者的雌性和它的一代能適应於次要宿主的生活，那末从这种世代週期類型中形成新种是完全可能的。例如，麥綠蚜能獲得在禾本科植物上完成整个週期的性能，並藉这种方法轉变成为新种。

3. 季節性類型　季節性類型的分离並变为独立物种是完全可能的。庫倫錯夫(А.И. Куренцов, 1951)研究了烏苏里江鳳蝶(*Papilio maackii* Mén.)的季節性類型，他確定該蝶的一个体型——*minima* Kard. 在这物种的主要分佈區中是很少見的，而在西伯利亞低濕的森林地區乃是常見而且亦是唯一的体型。作者从这个事实中作出这样的結論："在某些分佈區，常常是劣性的条件下，一对物候体型……能在生态上和地理上成为土著並能以独立亞种的身份出現。"以後它們完全可能分离而作为独立的物种。

4. "型相"　在某些条件下，"型相"同样能变成独立的种。例

如，有散居型和羣居型的鱗翅目昆虫，在數量低落時期能保持羣居的生活方式而轉为如蘋果巢蛾，衞矛巢蛾以及其他害虫的幼虫所过的那种“巢居”生活。如果同時与散居体型隔离而不雜交，就造成了从“型相”形成新种的条件。

5. 生态類型　幾乎所有的研究家都認可因生态上的隔离而獲得物种形成的可能性，虽然对於它与因地理上隔离而發生的物种形成比較起來的比重，还存在着各种不同的見解：例如，梅尔（Майр，1944）和格拉德科夫（Н. А. Гладков, 1953）認为它的比重不大，可是柯尙契科夫（И. В. Кожанчиков, 1946）和 А. И. 庫倫錯夫（1951）認为它与後者一样。在見解上的差别，基本上大概是由研究家所研究的对象所决定的：大概，在植物界和動物界的各种類羣中，由於生态上隔离的物种形成的比重是有區别的。

从生态類型中形成新种時的隔离因素是：類型对嚴格的特殊生存条件和一定區域性生物生長地（биотоп）的時期適合性（莫尔德維耳科 Мордвилко, 1909, 1933, 1935；阿尔諾里奇 Арнольди, 1941；杜比寧，1950；沙坡什尼科夫 Шапошников, 1951；庫倫錯夫，1951）；在多食性的情况下是对一定飼料植物的時期適合性（西姆斯 A. D. Simms, 1931；柯尙契科夫，1941, 1946；庫倫錯夫，1951；庫茲涅錯夫 Кузнецов, 1952）；选擇交配（柯尙契科夫，1941, 1946；阿尔諾里奇，1946）；性活動期的不协調現象（庫倫錯夫，1951；蒙察斯基，1953）。

6. 地理類型　从地理類型形成新种時，除生态類型形成新种時的隔离因素外尙有其他隔离因素的影响，即分佈區个别地段的分离（空間的隔离）以及各种地理上的障碍。空間的隔离一般是不完全的，正因为不完全，在鄰近的類型中，物种形成只能達到变种，而只有分佈區相反地段的变种能在彼此的關係上表現如眞正的物种。但是，後者的情形只有当这些地段联合着循环分配变种時的情况下出現的。梅尔（1944）曾分析研究了類似的情况。

从認为羣体類型能够轉变为新种的观點出發來結束羣体類型的概述時，同時必須指出，生态的，尤其是地理的類型都具有自己的特

性（沒有經常的甚至週期的从一類型到另一類型的变化），而不同於其他的羣体類型；它們一旦發生以後，就很快轉为变种狀态，後來还能变为新种。同一世代的類型，世代週期的類型，季節性類型以及"型相"長期以類型狀态生存着，並在某些場合下不能变为新种。

通过羣体類型形成物种時，选擇是有着極重大作用的。如果个体羣在新的条件下並不死亡，而能適应並形成新的類型，那末以後由於經常起作用的自然选擇而越趨完善。选擇不但对新种形成的过程不断起着作用，並且在它独立成为独立种之後仍不断地起作用。只有用这种不断的选擇，才能絶妙地解釋有机体对它們生存条件的極其微妙的適应性，其中包括了拟态的情况。这种改善也發生於具有長期生存類型的物种內，它引起对个体的某些生存条件創造更趨完善的物种反应。只有用选擇才能解釋螞蟻和白蟻各階級（類型）对实現它們特殊机能的奇妙適应性，也只能以选擇來解釋例如榆天社蛾幼虫散居類型的拟态。

三．進化与分類

根据達尔文的意見，不論各類羣之間，或是類羣与它們創始体型間的差異程度都可作为劃分亞种、种、屬等各組別的标準。

有許多例子大家知道的，当"优良的"物种还剛開始能彼此區別的時候，变种偶而在其个体間已非常激烈地各異了。这些例子駁斥了達尔文的關於亞种和种的差異本質的原理，但是它們很容易以上述固定可逆反应（類型）的物种形成見解立場來解釋，可逆反应的差異的激烈程度可能是極其複雜的。因此，变种並非以達尔文所認为的差異程度，而是以固定自己性狀的程度來區別於种的。

至於屬以及屬以上的高級分類單位，我們已採用了（在分類学中也在採用着）差異激烈性的标準（或更精確些說，机構的高度），它是屬於繼續分歧的物种進化的結果。对於屬的範圍还可能有其他形成的方法：就如已經指出过的，一个物种的類型的區別有時是極顯著的，並達到了屬的等級。如果这样的類型固定了，那就不僅發生了新

种，並且產生了新屬。例如 K. B. 阿尔諾里奇 (1933) 指出，他所記述的螞蟻的新屬——*Symbiomyrma* K. Arn. 是由於 *Myrmica* L. 的代表轉为寄生的生活方式而產生的，並且由这种生活方式所引起的差異"相差得已經超出了 *Myrmica* 屬的正常範圍之外，甚或能被分類学家当作屬徵"。

对於有机体死亡的問題，也应該按另一种方式來解釋。因为新种僅在新的生存条件下發生，如果保持着原始种的生存条件，原始种就能保留下來。B. Б. 杜比寧(1950,1951)对羽壁蝨(перьевые клещи)引用了这样的例子：在鴨子的翼上形成了一种特殊的居住區——"廊狀"地區(зоны "коридорчиков")之後，*Freyana anatina* Koch. 就与 *F. largifolia* W. Dub. 分開了。現在这兩个物种甚至能够在同一隻鳥身上遇見。应該以保持特殊条件來解釋門，綱，目等範圍內的原始体型的与高度發展的有机体並列的存在。

結　論

物种形成的原始材料不是如達尔文所認为的不可逆的个体变異，而是在新的生存条件影响下發生的，可逆的个体和羣体变異(類型)。物种形成过程是这些变異的逐漸固定，是这些变異在引起它們出現的条件的繼續不断的影响下，变为不可逆狀态的过渡。[1] 由於选擇的作用，一面固定变異，一面經常改善而發生新种。多細胞動植物从類型到新种的物种形成过程的期間計達數千年之久。李森科以及其物种形成新学說的拥護者所援引的事实，似乎証明了栽培植物的一物种是另一物种(至少是那些並不引起怀疑的)的突然產物，这些事实或者是屬於猶未徹底独立的物种的返祖現象(回復为原始狀态)，或是屬於類型形成的情況——有机体的可逆变異。

---

1) 当本文準备付印時，我研讀了布查諾夫(П. Н. Пузанов, 1954, 1954a)的文章，在那些文章裏，他对物种形成过程的本質發表了類似的見解。

参 考 文 献

[1] Алпатов В. В., Настюкова О. К. и Хартулари Е. М., 1945. Яйца головной и платяной формы *Pediculus humanus* L. и их изменения в зависимости от условий воспитания, Зоол журн., т. 24, вып. 1.

[2] Арнольди К. В., 1933. Об одном новом роде муравьев в связи с происхождением родовых признаков муравьев-паразитов, Энтомол. обозр., т. 25, № 1—2.—1941. К вопросу об экологической дивергенции видовых популяций: дивергенция у жуков *Tentyria nomas* Pall. (Coleoptera, Tenebrionidae), Тр. ЗИН АН СССР, т. 6,вып. 4. —1946. Об избирательном спаривании при внутривидовой дифференциации, Тр. ЗИН АН СССР, т. 8, вып 1.

[3] Барач Г. П., 1952. Значение ручьевой форели в воспроизводстве запасов черноморского лосося (кумжы), Зоол. журн., т. 31, вып. 6.

[4] Бей-Биенко Г. Я. и Мищенко Л. А., 1951. Саранчовые фауны СССР, ч. 2, Изд-во АН СССР.

[5] Берг Л. С., 1949. Лососевые, в кн. "Промысловые рыбы СССР", Пищепромиздат.

[6] Борисов П. Г., 1928. Рыбы реки Лены, Тр. Якутск. ком. АН СССР, 9 (цит. по Н. И. Николюкину, 1952. Межвидовая гибридизация рыб).

[7] Вавилов Н. И., 1920. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, Тр. 3 Всеросс. селекц. съезда.

[8] Владимиров В. И., 1954. О виде и видообразовании у животных, Зоол. журн., т. 33, вып. 4.

[9] Гладков Н. А., 1953. О виде в зоологии, Зоол. журн., т. 32, вып. 5.

[10] Дарвин Ч., 1952. Происхождение видов.

[11] Дербенева-Ухова В. П. и Линева В. А., 1951. Приобретение устойчивости к ДДТ у комнатной мухи *Musca domestica* L., Мед. паразитол., № 4.

[12] Долгушин Ю., 1952. В недрах живой природы, Госкультпросветиздат.

[13] Дубинин В. Б., 1950. Систематический анализ видов перьевых клещей, паразитирующих на утиных птицах, Паразитол. сб.. 12. —1951. О видовых критериях у паразитических животных, там же, 13. —1953. Понятие о виде в зоологии, Зоол. журн., т. 32, вып. 6.

[14] Жуковский П. М., 1950. Культурные растения и их сородичи, Изд-во "Сов. наука".

[15] Карапетян В. К., 1948. Изменение природы твердых пшениц в мягкие, Агробиология, № 4.

[16] Кожанчиков И. В., 1941. Об условиях возникновения биологических форм у *Gastroidea viridula* Deg. (Coleoptera, Chrysomelidae), Тр. ЗИН АН СССР, т. 6, вып. 4. —1946. Биологические формы ивового листоеда (*Lochmaea capreae* L.), там же, т. 8, вып. 1.

[17] Крыжановский С. Г., 1953. О видообразовании, Зоол. журн., т. 32, вып. 6.
[18] Кузнецов В. И., 1952. Вопросы приспособления чешуекрылых к новым пищевым условиям, Тр. ЗИН АН СССР, т. 11.
[19] Куренцов А. И., 1951. Об экологических формах у некоторых короедов и бабочек уссурийской фауны, Чтения памяти Н. А. Холодковского 6 апреля 1950 г., Изд-во АН СССР.
[20] Лысенко Т. Д., 1952. Агробиология, Сельхозгиз.
[21] Мордвилко А. К., 1909. Beiträge zur Biologie der Pflänzenläuse, Biol. Ctrbl., 29, 6. —1933. Видообразование у тлей, Энтомол. обозр., 25, № 1—2. —1935. Тли; циклы поколений и их эволюция, Природа, № 11.
[22] Никольский Г. В., 1953. О некоторых вопросах проблемы вида, Зоол. журн., т. 32, вып. 5.
[23] Павловский Е. Н., 1934. Курс паразитологии человека. —1948. Вши Anoplura, Определитель насекомых Европейской части СССР, под ред. С. П. Тарбинского и Н. Н. Плавильщикова.
[24] Пассек Т. С., 1951. Первые земледельцы, в кн. "По следам древних культур".
[25] Плотников В. И., 1924. Some observations on the variability of Locusta migratoria L. in breeding experiments, Bull. Ent. Res., 14, 3.
[26] Пузанов И. И., 1954. О некоторых изменениях морских организмов, попавших в соленые лиманы, Бюлл. МОИП, отд. биол., т. 59 (4). —1954а. Сальтомутации и метаморфозы, там же.
[27] Семенов-Тян-Шанский А. П., 1906. Обзор работы М. Рузского "Муравьи России", Русск. энтомол. обозр., 6. —1910. Таксономические границы вида и его подразделений, Зап. Имп. Академии наук, 8 серия, т. 25, № 1.
[28] Смирнов Е. С. и Чувахина З. Ф., 1953. Наследование приобретаемых свойств и проблема возникновения вредителей, Вестн. МГУ, № 5.
[29] Смирнов Л. А., 1953. К вопросу об интересном случае самопрививки ели на сосне в окрестностях Риги, Ботан. журн., т. 38, № 3.
[30] Турбин Н. В., 1953. О некоторых спорных вопросах видообразования, Вестн. ЛУГ, № 7.
[31] Холодковский Н. А., 1905. Zur Kenntnis der Mundwerkzeuge und Systematik der Pediculiden, Zool. Anz., 28. —1910. О биологических видах, Изв. Имп. Академии наук, серия 6, т. 4.
[32] Шапошников Г. Х., 1951. Эволюция некоторых групп тлей в связи с эволюцией розоцветных, Чтения памяти Н. А. Холодковского 6 апреля 1950 г., Изд-во АН СССР.
[33] Шаров А. Г., 1953. Ильмовый ногохвост —вредитель лесопосадок степной полосы Зоол. журн., т. 32, вып. 4.
[34] Шмальгаузен И. И., 1939. Пути и закономерности эволюционного процесса, Изд-во АН СССР.

[35] Яцына Л. Т., 1951. О превращении видов у саранчи, Селекция и семеноводство, № 4—6.
[36] Bacot A., 1917. The louse problem, Proc. Roy. Soc. Med., 10.
[37] Ellis P. E., 1953. Social aggregation and gregarious behaviour in hoppers of Locusta migratoria migratorioides (RdE)., Behaviour, 5.
[38] Faure J. C., 1943. The phases of the lesser army worm Laphygma exigua Hübn., Farming in S. Afr., 18, No. 203 (цит. по Rev. Appl. Ent., A, 32, No. 8, 1944).
[39] Fischer E., 1916. Zur Frage, ob Vanessa f. ichnusa Bon.eine eigene Art sei, Guben.
[40] Mayr E., 1944. Systematics and the origin of species from the viewpoint of a zoologist.
[41] Sikora H. 1917, Zur Kleiderlaus-Kopflausfrage, Arch. f. Schiffs u. Tropenhygiene, 21.
[42] Simms A. D., 1931. Biological races and their evolutionary significance, Ann. Appl. Biol., 18.

[龔韻清、凌鳳珍譯自苏联"動物学雜誌",1955年,第3期;原題为 О путях и закономерностях видообразования]

1477002

格拉德夫 Глаголев, Н.А 等著 龔韻清等譯

關於物种与物种形成问題的討論

第十一集 1956

关于物种与物种形成问題的討論

統一書号：13

定　　價：0.5